image
not
available

4° Belg. 65 m

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Ueber die

ABHÄNGIGKEIT

der

physischen Populationskräfte

von den

einfachſten Grundſtoffen der Natur

mit

specieller Anwendung auf die Bevölkerungs-Statistik

von

BELGIEN.

Von

Dr. Ferdinand Gobbi.

LEIPZIG und PARIS.

Brockhaus & Avenarius.

1842.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Gedruckt bei J. P. Sollinger in Wien.

Digitized by Google

Seiner Excellenz

Herrn

CARL FRIEDRICH

FREIHERRN KÜBECK VON KÜBAU,

Herrn und Landstand in Tyrol, Böhmen, Mähren und Schlesien, Ritter des königl. ungar. St. Stephan- und des russ. k. k. St. Stanislaus-Ordens zweiter Classe, k. k. wirkl. geh. Rath, Präsidenten der k. k. allgemeinen Hofkammer, Schatzmeister des österr. kaiserl. Leopold-Ordens, wirkl. Mitglied der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied der mähr. schles. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde und der Ackerbau-Gesellschaft in Krain etc. etc. etc.

Digitized by Google

Ich habe die Ehre, Eurer Excellenz ein Werk zu widmen, dessen Aufgabe die Nachweisung des engen Verbandes ist, in welchem die Grundsätze der Statistik mit jenen der Naturwissenschaft stehen. Kundige werden entscheiden, in wiefern es mir geglückt ist, zur Lösung dieser Aufgabe beizutragen. Der Einfluss aber, welchen eine gelungene Durchführung dieser Idee auf die Wissenschaft üben muss, so wie andererseits die Zeitgemässheit eines derartigen Versuchs dürften dem Hervortreten gegenwärtiger Arbeit das Wort führen.

Digitized by Google

Empfangen Eure Excellenz meinen inniggefühlten Dank für das huldvolle Interesse, welches Hochdieselben an meinen literarischen Bestrebungen zu nehmen sich gewürdiget haben.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Einleitung.

Gegenwärtiges Werk bedarf vielleicht mehr als irgend ein anderes der Bevorwortung, da sein Zweck manchen unserer Leser ein unerreichbarer scheinen, oder doch von keiner besondern practischen Anwendung dünken wird. Wir halten uns also für verpflichtet in dieser Einleitung sowohl die Gründe anzuführen, auf welche wir die Nothwendigkeit und die Möglichkeit der Berechnung sämmtlicher physischer Kräfte einer Bevölkerung nach der speciellen Einwirkung der Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche gestützt, als auch den practischen Zweck anzugeben, den wir bei Durchführung der vielen im vorliegenden Werke enthaltenen Berechnungen vor Augen gehabt haben.

Die Hypothese des Laplace, wonach alle Planeten unseres Sonnensystems aus der ursprünglichen Sonnenatmosphäre entstanden sind, indem die einzelnen Dunstzonen derselben in Folge ihrer Abkühlung, nachherigen Zusammenziehung und Zunahme der Schnelligkeit ihrer Umwälzung sich vom übrigen Ganzen losgerissen, und sodann zu Planeten gestaltet haben, erklärt besser und befriedigender als jede andere die geringe Excentricität und die unbedeutende Neigung der Planeten-Bahnen, ihre tägliche und jährliche Bewegung nach derselben Richtung, die gleiche Richtung der Trabanten-Bewegungen mit jener ihrer Hauptplaneten und die Entstehung ringförmiger Trabanten. Wir nehmen sie desshalb an und sagen: Jene Abkühlung, jene Zusammenziehung und jene Schnelligkeit der Umwälzung brachten eine Verdichtung hervor, der jener chemische Process folgte, welcher die Molekeln der Sonnenatmosphäre in unsere tellurischen Substanzen metamorphosirt hat.

In Folge der grossen von solch einem chemischen Processe unzertrennlichen Wärmeerzeugung nahmen alle der flüchtigen Form fähigen Körper dieselbe an, und durchdrangen sich wechselseitig mit Vernachlässigung ihres specifischen Gewichtes, jene aber, die selbst bei den grössten Hitzegraden sich nicht in Dampf verwandeln, schmolzen zu einer hinlänglich ver-

Digitized by Google

schiebbaren Masse, um nach ihrem specifischen Gewichte an einander sich schichten zu können. Diese bildeten folglich eine heissflüssige Kugel, jene umgaben sie als Dunsthülle. Die unmittelbare Begrenzung dieser Dunsthülle bildete der kalte Aether. An diesen musste also die Dunsthülle nach Erlöschen der Wirksamkeit des Urchemismus, welcher sie erzeugt hatte, nach und nach einen Theil ihres Wärmestoffes abtreten, und als ihre eigene Temperatur bedeutend ermässiget war, musste sie auch nach dem nämlichen Prinzipe von dem flüssigen Kerne den Wärmestoff an sich ziehen, um ihn wieder an den Aether abzutreten. Eine Abkühlung der Dunsthülle und eine Abkühlung des heissflüssigen Kernes musste also nach den einfachsten physischen Principien vor sich gehen. Die Folgen dieser Temperaturermässigung mussten sich also in der Dunsthülle und im Kerne deutlich kund geben. Die gleichmässige Vertheilung und grosse Verschiebbarkeit sämmtlicher Molekeln der Dunsthülle bedingten eine gleichmässige Temperaturerniedrigung in allen ihren Partieen; die nach dem specifischen Gewichte verschiedentlich gelagerten Stoffschichten des Kernes hingegen, denen nebstdem ein nur geringer Grad von Verschiebbarkeit zukam, mussten in der von ihrem specifischen Gewichte ihnen vorgezeichneten Reihenfolge erkalten. Die Abtretung eines bestimmten Quantums Wärmestoff an den Aether musste also in Folge dieser Principien viel später in der Dunsthülle als im Kerne seine Effecte fühlbar machen, indem die Erkaltung in der Dunsthülle auf alle ihre Molekeln sich gleichförmig erstreckte, beim Kern aber der Wärmestoff immer der nämlichen Schichte unmittelbar entrissen wurde. Während also alle in der Dunsthülle schwebenden Körper trotz der schon stattgefundenen Temperaturherabstimmung ihre ursprüngliche Dampfform noch behalten konnten, mussten die oberflächlichsten Schichten des Kernes schon erstarrt sein, und da dieses Erstarren der äussersten Kernschichten mit einem sich Zusammenziehen derselben, und weil sie nicht dehnbar waren, auch mit einem Zerreissen derselben verbunden sein musste, wobei ein Druck von Seite dieser äussersten erstarrten Schichten auf das noch flüssige in unmittelbarer Berührung mit ihnen stehende Material nicht ausbleiben konnte, der dasselbe durch jene Risse zur Oberfläche hervorpresste, so mussten die flüchtigen Körper in der Dunsthülle noch in Dampfform sich befinden, während die Oberfläche des Kernes von den schon erstarrten specifisch leichtesten, nicht flüchtigen Stoffen und dem hervorgepressten ebenfalls im erstarrten Zustande sich befindenden Materiale gebildet wurde. Ging nun nach den Gesetzen der Wärmevertheilung ein noch grösseres Quantum Wärmestoff in den Aether über, so mussten jetzt, bei gleichzeitig fortgesetzter Erstarrung der specifisch leichtern Schichten der noch im Schmelzungszustande sich befindenden Kernkugel und bei gleichzeitig fortschreitender Hervorpressung des unter den eben erstarrten Schichten sich befindenden noch flüssigen Materials zur Oberfläche, Processe in der Dunsthülle vor sich gehen, worauf man bis jetzt zu schliessen nicht berechtiget war, die nur dann in der Dunsthülle sich zu entwickeln vermochten, als diese letzte schon so viel Wärmestoff dem Kerne entrissen, und dem Aether abgetreten hatte, dass nicht erst die äussersten, sondern die unter den äussersten gelegenen Schichten der geschmolzenen Kugel zu erstarren anfangen konnten.

Das Wesentlichste dieser Processe besteht darin, dass viele von den in der Dunsthülle enthaltenen Stoffen die Dampfform nicht länger zu behalten vermochten, und im tropfbar flüssigen Zustande auf die Kernkruste sich niederschlagen mussten. Mit der Kernkruste tritt also nun in unmittelbare Berührung und chemische Wechselwirkung sowohl das Produkt der unmittelbaren Verbindung des Sauerstoffes und des Wasserstoffes unter sich, als auch jenes der Verbindnng

Digitized by Google

dieser zwei Stoffe mit allen jenen Körpern, deren Cohäsionskraft nicht sehr beträchtlich ist. Wasser mit Säuren geschwängert bedeckt nun die Erdkruste. Alle alcalischen, erdartigen, feldspathartigen und glimmerartigen Stoffe, welche die erstarrte Kernkruste bilden, werden von jenen Säuren bei der ziemlich hohen Temperatur des Wassers so zersetzt, dass man von diesem chemischen Prozesse einerseits die Erzeugung jener Salze, welche noch heut zu Tage die Hauptbestandtheile des Meerwassers ausmachen, und anderseits die Bereitung jener sämmtlichen Stoffe ableiten muss, die unmittelbar darauf durch die langsam wirkende mechanische Thätigkeit des Wassers zur Thonschiefer- und Grauwackengruppe, zum ältesten chemisch-neptunischen Gebirge sich gestalteten.

Fügt man dem allen noch hinzu, dass, während alles dieses auf der Oberfläche der Erdkugel vor sich ging, in ihrem Innern stets neue Schichten erstarrten, die nach den oben aufgestellten Principien tiefer gelegenes, noch flüssiges Materiale unausgesetzt an die Oberfläche hervorpressten, und dass dadurch, wie es natürlich ist, grosse und neue Niveau-Veränderungen fortwährend auf der Oberfläche sich erzeugen mussten, die das Urweltmeer nach verschiedener Richtung bewegten, einiges Land hervorragen, anderes tiefer unter Wasser sinken liessen, so wären wir mit unserer geologischen Skizze der stufenweisen Entwicklung unseres Planeten endlich zu jenem Punkt gelangt, wo wir zur Verdeutlichung der Vorgänge, mittelst welcher unser Planet seine ihm jetzt zukommende Physiognomie sich aneignete, keine neuen Processe, keine neuen Kräfte wirken zu lassen genöthigt sind. Die blosse Fortsetzung der Wirksamkeit jener chemischen und mechanischen Agentien, die wir eben erörtert haben, kann uns die bestimmteste Aufklärung über alle Veränderungen geben, die auf unserem Planeten von der ersten Bildung eines chemisch-neptunischen Absatzes bis zum Anfange der vulcanischen Thätigkeit vor sich gegangen sind, und die Folgen dieser vulcanischen Thätigkeit selbst sind, in Beziehung auf die Erdoberfläche, auf die nämlichen Principien zurückführbar. Auflösung einiger Stoffe im Urweltmeere, mechanische Vermengung anderer mit dem Wasser desselben, wechselseitige Zersetzung wieder anderer und wechselseitige Verbindung ihrer Elementarstoffe waren seit der ersten chemischen Einwirkung der tropfbarflüssig gewordenen Molekeln der Dunsthülle auf die erstarrte Kernkruste unausgesetzt die stets nach den nämlichen Principien wirkenden chemischen Processe, die das Materiale zu dem Kohlen-, Salz, Oolith-, Kreide- und Molassegebirge in verschiedenen Epochen lieferten, welche Formationen sich entwickelten, indem das Wasser jenes Materiale bis zur vulcanischen Epoche auf eine langsame und regelmässige, später auf eine jähe und tumultuarische Weise so lange von einigen Stellen fortströmte und an andern absetzte, bis die vulcanische Kraft sich schwächte, und jenes Gleichgewicht, jene Ruhe auf unserem Planeten sich einstellte, welche die historische Zeit charakterisirt.

Somit hätten wir das Bild der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten vollendet, worin wir, ohne Anspruch Alles erschöpfend erörtert zu haben, was zur Einsicht des Causalnexus erfordert wird, der zwischen dem gegenwärtigen Zustande unseres Planeten und der Beschaffenheit des von der Sonnenatmosphäre ursprünglich losgerissenen Nebelstoffes herrscht, nichts destoweniger die Hauptmomente der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten mit hinlänglicher Deutlichkeit angegeben zu haben glauben, um darauf ganz ungezwungen folgende Sätze zu stützen.

Digitized by Google

1. Wenn die Molekeln der Sonnenatmosphäre in jene der Planeten sich metamorfosiren mussten, so konnte dieses, unserm Dafürhalten gemäss, nur dadurch geschehen, dass zwischen den einzelnen Molekeln jeder einzelnen jener Nebelmassen, aus welchen die Erde so wie alle andern Planeten sich dann ausbildeten, ein chemischer Prozess sich entspann, der die mannigfaltige Concentrirung eines grösseren Quantums Urmateriemolekeln, als früher vorhanden gewesen, auf den kleinsten denkbaren Theil des von einem jeden der sämmtlichen Planeten eingenommenen Raumes zur Folge hatte.

Die Unzweifelhaftigkeit des Grundsatzes, dass das Leben der Weltkörper seit dem Ursprunge derselben bis auf den heutigen Tag nach den nämlichen Gesetzen geregelt werde, berechtiget uns anzunehmen, dass jedem einzelnen Nebelbläschen der gesammten ursprünglichen Sonnenatmosphäre ein abstossendes und ein anziehendes Princip so bestimmt ingewohnt haben müsse, als wir heut zu Tage an allen Körpern unseres Planeten und an allen Körpern des ganzen Himmels dasselbe klar und unbezweifelt wahrnehmen. Nimmt man dieses doppelte Princip in jedem Nebelbläschen an, so muss man gleichzeitig zugeben, dass dasselbe seine anziehende und abstossende Kraft sowohl zur eigenen Erhaltung als auch zur Begründung des wechselseitigen Verhältnisses wird geäussert haben, in welchem es zu allen übrigen Nebelbläschen der ganzen Sonnenatmosphäre ursprünglich sich befand. Als der obenerwähnte chemische Urprozess, durch welchen sämmtliche tellurische Substanzen (um nur von unserem Planeten zu sprechen) sich erzeugten, nun eingeleitet wurde, kamen bei einigen Körpern wenige, bei andern aber viele Substrate dieser doppelten Kraft vor, die sich eben durch die früher erwähnte Concentrirung von einer geringern oder grössern Anzahl von Urelementarmolekeln in dem kleinsten denkbaren Raumtheilchen schon in so fern wird modificirt haben, als bei fast unterdrückter Wirksamkeit ihres repulsiven Elementes, das vor der Concentrirung einer bestimmten Anzahl von Nebelbläschen auf das kleinste denkbare Raumtheilchen jene nämlichen Nebelbläschen von einander entfernter hielt, das attractive gleichsam allein sich behauptete. Von jedem kleinsten denkbaren Raumtheilchen aus wurde also nach jenem chemischen Urprozesse auf die nächste Umgebung stets eine Attraction geübt, deren Stärke im strengsten Verhältnisse zur Anzahl der Urelementarmolekeln stehen musste, die im kleinsten denkbaren Raumtheilchen concentrirt waren, oder mit andern Worten, kraft des chemischen Urprocesses zogen sich die sämmtlichen neu gebildeten tellurischen Substanzen nach Massstab der Nebelbläschenmenge, die sie zur Zusammensetzung ihrer Elementaratome verbrauchten, an, — die daran am reichsten waren, mussten sich zum Kern concentriren, an diese unmittelbar jene sich anschliessen, die an solcher Reichhaltigkeit ihnen am nächsten kamen, an diese letzten wieder jene sich reihen, deren Atome aus dem nächst grössten Quantum von Urelementarmolekeln zusammengesetzt waren u. s. f., bis endlich die äusserste Peripherie von jenen Materien eingenommen wurde, deren integrirende Theilchen dem geringsten Quantum jener Urelementaratome ihren Ursprung verdankten. Aus den oben aufgestellten Principien folgt nun mit Nothwendigkeit, dass der Anziehungskraft jenes Centralkernes die Erscheinung zuzuschreiben sei, dass alle an der Oberfläche der Erde sich vorfindenden Körper gegen ihr Centrum angezogen werden, und, da die Masse jener Centralkörper unseres Planeten im Verhältniss zu den peripherischern ungleich grösser ist, dass die gegenseitige Attraction zwischen weniger bedeutenden Massen an der Oberfläche erfolglos bleibt. Jene Attractionskraft wird im Allgemeinen Schwere, und in Beziehung auf die einzelnen Körper specifische Schwere genannt. — Dass in der That unsere Erd-

Digitized by Google

kugel die specifisch schwersten Körper in ihrer Mitte habe, beweisen die Experimente von Cavendish, Hutton, Maskeline, Playfair und Andern, nach welchen die mittlere Dichtigkeit der Erde im Durchschnitt mit der Zahl 5, jene der Formationen der Oberfläche hingegen mit einer um die Hälfte kleinern Zahl zu bezeichnen ist, und der Umstand, dass von den im flüssigen Zustande emporgestiegenen Gebirgsmassen die später emporgestiegenen die specifisch schwereren sind.

Nach allen diesen Betrachtungen wird es jedem einleuchten, dass die Erkaltung unseres Planeten bei der Peripherie anfangen und gegen das Centrum fortschreiten musste.

2. Zu jener Zeit, wo die Atmosphäre schon bedeutend abgekühlt war, und wo auch die äussersten Kernschichten nur die mehr unthätigen Produkte des schon erloschenen ursprünglichen chemischen Processes darboten, konnten auf der Oberfläche der äussersten Kruste nur solche chemische Processe vor sich gehen, die in Beziehung auf ihre Heftigkeit in gar keinem Verhältnisse mit den ursprünglichen standen, da diesen die ursprüngliche Erzeugung sämmtlicher tellurischer Substanzen, jenen aber nur die fernere Umwandlung derselben zukam. Nun musste also an der erstarrten Oberfläche jene Activität der Sonne, welche ursprünglich die nämlichen Materien in einer andern, einfachern Form, nämlich als selbständig bestehende Sonnenatmosphäre zu erhalten die Kraft besass, aus dem Grunde sich wieder kundzugeben anfangen, weil ihre Energie nun nicht mehr wie früher im Missverhältniss zu jener des irdischen Urchemismus stand; und wir sind auch berechtiget anzunehmen, dass, je mehr die ursprüngliche chemische Spannung von der Oberfläche sich zurückgezogen und zugleich jene secundären chemischen Processe abgenommen haben, auch die Sonne mit einer desto grösseren Kraft den Materien der äussersten Kernkruste jene Eigenschaften mitgetheilt haben werde, die sie den Molekeln ihrer Atmosphäre ursprünglich eingeprägt hatte. Die einzig bekannte und gewiss auch die hervorstechendste von diesen Eigenschaften ist die geringe Cohäsionskraft. Von der eigenthümlichen Beschaffenheit dieser Cohäsionsverminderung können wir uns eine Vorstellung machen, wenn wir sie uns durch jenes Fluidum hervorgerufen denken, das noch heut zu Tage von der Sonne auf unseren Planeten gestrahlt wird. Wie die Sonne heut zu Tage ihre Strahlen auf alle ihre Planeten wirft, warf sie dieselben vor der Bildung der Planeten auf die Molekeln ihrer Atmosphäre. Die imponderablen Stoffe des Sonnenstrahles drängten sich also dermassen zwischen die einfachsten nicht mehr zertheilbaren Urelementarmolekeln derselben, dass nach mathematischen Berechnungen eine geogr. Cubik-Meile nur den 80000,000000. Theil eines Granes Urmateriemolekeln soll enthalten haben.

Nach diesem Principe musste also die Sonne auf die von dem noch thätigen chemischen Herde am meisten entlegene Schichte der Erdkugel solch eine Wirkung äussern, dass in Folge derselben die Producte des oben erwähnten secundären Chemismus mit jenen Modificationen sich wechselseitig an einzelnen Stellen zu verbinden anfingen, die aus der eben erwähnten eigenthümlichen Cohäsionsverminderung folgen. Es begannen auf der Erdoberfläche jene chemischen Stoffe, die in dem kleinsten denkbaren Raumtheilchen das geringste Quantum von den Urelementarmolekeln der Nebelmaterie concentrirt hatten, die folglich den energischen Kräften des irdischen Chemismus am leichtesten entweichen konnten, sich wechselseitig mit weniger Innigkeit, mit weniger Festigkeit so zu verbinden, dass die daraus nothwendig sich erge-

Digitized by Google

bende schwächere wechselseitige Wahlverwandtschaft nur ternär uud quaternär scheinende, das ist maskirte, nicht aber entschieden binäre Combinationen hervorbringen konnte, die stets das Produkt einer ungestörten tellurisch-chemischen Activität sind. — Mit einem Worte, es bildete sich auf der Oberfläche der äussersten Erdkugelkruste der organische Stoff.

Ohne der vielen Eigenschaften zu erwähnen, die sowohl der innern Mischung als auch der äussern Form jenes Stoffes, kraft jener eigenthümlichen Schwächung der Cohäsionskraft zwischen den Elementar-Stoffen seiner nähern Bestandtheile, zukommen mussten, beschränken wir uns auf die charakteristischeste und wichtigste unter ihnen, die unausgesetzte Neigung des organischen Stoffes, sich in scharf ausgesprochene binäre Verbindungen zu zersetzen; welche darin ihren Grund hat, dass der tellurische Chemismus den Grundstoffen ein grösseres Bestreben einprägen muss, solche binäre Verbindungen zu bilden, als in jenen maskirten zu verbleiben. Diese Eigenschaft, welche wir desshalb die wichtigste von allen jenen, die den organischen Stoff charakterisiren, nennen, weil sie die fortwährende Mischungs-Veränderung des organischen Stoffes bedingt, von welcher sein Bestehen unmittelbar abhängt, wird nun, wie natürlich, desto entschiedener am organischen Stoffe hervortreten, je relativ entwickelter seine organische Zusammensetzung ist, weil, je entwickelter ein organisches Gemenge ist, aus einer desto grössern Anzahl von maskirten Verbindungen dasselbe besteht, je zusammengesetzter aber die Combinationen sind, desto schwächer die wechselseitigen Wahlverwandtschaften ihrer Elemente, desto weniger innig und stabil das Product derselben und desto mehr die unmittelbaren Faktoren desselben sich nach jenem Gesetze zu zersetzen geneigt sein müssen, das ihnen vom tellurischen Chemismus ursprünglich vorgezeichnet wurde. Es ist also ganz natürlich, dass bei einer höhern Entwicklung der organischen Materie diese Zersetzung nur dann verhindert werden kann, wenn es dem organischen Stoffe möglich wird, mit Leichtigkeit die Influenz jener Potenzen zu verspüren, welche jene Zersetzung verhindern, die Kraft des tellurischen Chemismus paralysiren und die wechselseitige Wahlverwandtschaft im Zustand der Schwäche zu erhalten vermögen.

Jene Gruppe also der organischen Productionen, die vorzugsweise aus ternär scheinenden Verbindungen zusammengesetzt ist, bei welchen eine geringere Zahl der specifisch leichtesten Körper die Hauptrolle spielt, bedarf viel weniger als jene Gruppe, die vorzugsweise aus als quarternär sich darstellenden Verbindungen zusammengesetzt ist, und bei welchen eine grössere Anzahl der specifisch leichtesten Körper chemisch thätig ist, specieller Werkzeuge, eigenthümlicher Apparate, die ihrer respectiven organischen Materie, durch Aufrechthaltung jener schwächern wechselseitigen Wahlverwandtschaft zwischen den einzelnen chemischen Faktoren ihrer eigenthümlichen Bestandtheile, die Existenz sichern. Und in der That, der oberflächlichste Ueberblick der sämmtlichen Reihe organischer Körper bürgt uns für die Wahrheit der eben ausgesprochenen Grundsätze. Während bei den Vegetabilien kein specieller Apparat für die Leitung der biotischen Imponderablen aufgewiesen werden kann, und die atmosphärischen Imponderablen durch die in den Spiral- und Lebensgefässen fliessenden Säfte über die ganze vegetabilische Masse verstreut werden, treffen wir bei den Thieren das Nervensystem an, dessen Construction, wie bekannt,

Digitized by Google

die geeignetste zur Fortleitung derselben ist, und welches in einem so innigen Verhältnisse mit der organischen Entwicklung des Thieres steht, dass man die Energie des organischen Lebensprocesses von der Entfaltung des Nervensystems unmittelbar abzuleiten berechtiget ist.

Somit ist es uns gelungen, ausser Zweifel zu setzen, dass die ursprüngliche Erzeugung des vegetabilischen und des animalischen Stoffes der Einwirkung der Sonne auf die an der Oberfläche der schon erstarrten Kruste sich befindende Materie unmittelbar zukomme. Nun wollen wir noch erforschen, ob die Vertheilung der organischen Reste in den verschiedenen Schichten unseres Planeten diese Behauptung bekräftige. Sind die von uns aufgestellten Principien die richtigen, so muss die vegetabilische Materie sogleich nach erloschenem tellurischen Chemismus an der Oberfläche von der Sonne in der nämlichen Vollständigkeit erzeugt worden sein, wie sie in den neuesten Zeiten noch fortwährend gebildet wird, weil schon damals die Sonnenkraft eine geringere Anzahl der specifisch leichtesten Elementarkörper zu wechselseitigen Combinationen, die dann nach Art der einfachsten Elementarstoffe sich mit einander verbinden konnten, zu bringen, und als solche auch zu erhalten vermochte. Nicht so die animalische. Der tellurische Central-Chemismus besass zur Zeit der frühesten neptunisch-chemischen Ablagerungen noch einen hinlänglichen Grad von Energie, um an der Oberfläche der Erdkugel die unmittelbaren Faktoren jedes organischen Erzeugnisses zur Decomposition zu bringen, wenn dieselben in Folge einer sehr zusammengesetzten ursprünglichen Verbindung ihrer eigenen Elementarstoffe zu wenig Innigkeit, Stabilität besassen; und zwar aus einem doppelten Grunde, weil erstens der chemische Urherd noch zu nahe an der Oberfläche war, und folglich seine Wirksamkeit noch zu energisch auf die Stoffe derselben äusserte, und zweitens weil die Atmosphäre, durch welche die Sonnenstrahlen gehen mussten, um zur Oberfläche der Erdkruste zu gelangen, noch nicht hinlänglich rein war, um denselben einen Durchgang zu gewähren, welcher auf ihre den tellurischen Chemismus paralysirende Kraft nicht hemmend einwirkte

Erst zu jener Zeit, als diese zwei Momente sich dermassen geändert hatten, dass einerseits das Bereich der animalischen Materie viel entfernter vom Centralherde des tellurischen Chemismus zu stehen kam, und andrerseits der Sonnenstrahl ungehindert zur Erdoberfläche gelangte, konnte die Mischung des animalischen Stoffes zu einer höhern Vollkommenheit sich aufschwingen, und da die innere Zusammenfügung und äussere Gestaltung der organischen Körper der unmittelbare Ausdruck jener Mischung ist, diese drei Momente aber die materielle Zusammensetzung der organischen Körper ausmachen, so können wir aus allen diesen Betrachtungen (wenn wir in nähere Details nicht eingehen) den Schluss ziehen, dass, wenn die von uns vorausgeschickten Prämissen richtig sind, alle Klassen von Vegetabilien durch alle Formationen zerstreut, und die Reste vollkommen entwickelter Thiere nur auf jene der neuesten Zeit beschränkt sein müssen. Und in der That, die Sache verhält sich auch so und nicht anders. Jn der frühesten Periode finden wir nicht nur agamische und cryptogamische, sondern auch phanerogamische Gewächse, und von diesen nicht bloss die Monocotyledonen, sondern auch die Coniferen und die Dicotyledonen.

Digitized by Google

Vollkommene thierische Organismen aber, solche nämlich, die durch eine vollkommenere Ausbildung des Gehirnes, durch eine grössere Vervielfältigung und Zusammendrängung seiner Gebilde, durch eine grössere Entwicklung des Rückenmarks, durch eine bedeutendere Entfaltung sämmtlicher Sinnes-Apparate dem plastischen Leben einen grössern Aufschwung zu geben vermögen, erscheinen zum ersten Male in den neuesten Formationen. Aeusserst seltene Reste von Vögeln kommen in der Kreide vor. Deutliche und wirkliche Ueberreste von Mammalien nur im Molassengebirge.

Gehen wir nun mit unsern Forschungen noch einen Schritt weiter und beherzigen den wichtigen Umstand, dass der Mensch am Ende der thierischen Schöpfung entstanden ist, noch lange Zeit später nämlich, als alle jene animalischen Wesen erzeugt worden sind, die zu ihrer Erschaffung schon einer sehr gewaltigen Abnahme des tellurischen Chemismus und einer bedeutenden Wirkungsverstärkung der Sounen-Jmponderablen unumgänglich bedurften, so folgt daraus ganz ungezwungen, dass der menschliche Organismus zu seiner Erzeugung eine noch gewaltigere Abnahme jenes tellurischen Chemismus und eine noch bedeutendere Wirkungsverstärkung jener Sonnen-Imponderablen, als es bei allen übrigen thierischen Organismen der Fall gewesen, erheischt habe.

Nun ist es also klar, warum wir die physischen Kräfte einer Bevölkerung nach den verschiedenen Nuancen der Sonneninfluenz berechnen zu müssen glauben. Ist jene Influenz der Sonnen-Imponderablen die unmittelbare Potenz der Erzeugung der menschlichen Materie, so muss sie auch die unmittelbare Reglerin ihrer organischen Kräfte sein.

Fragt es sich nun, wie ist es denn aber möglich, jene Nuancen der Sonneninfluenz zu berechnen? so folgt darauf die natürliche Antwort: durch Bemessung der Modificationen, welche die Sonnenstrahlen beim Durchgange durch die Atmosphäre erleiden müssen.

Die Atmosphäre enthält nebst mehren ganz unbeträchtlichen und fortwährend veränderlichen Beimischungen immer und überall 23 Gewichtstheile Sauerstoff und 77 Gewichtstheile Stickstoff, denen ein geringes Quantum Carbonsäure und immer und überall ein beträchtliches Quantum Wasser beigemengt ist. Da die Luft nach Dumas, Boussingault, Derver, Brunner, Martins und Bravais überall aus den nämlichen wesentlichen Bestandtheilen in dem nämlichen Verhältnisse zusammengesetzt ist, diese Bestandtheile folglich auf die Sonnenstrahlen stets die nämliche Wirkung äussern müssen, und die durch den Verbrennungs-, Athmungs-, Gährungs- und Vegetations-Process auf die unbeständigste Weise modificirte Carbonsäure nur wenige Tausendstel beträgt, und ohne erheblichen Einfluss auf dieselben bleiben muss, so kann nur das Wasser von allen in der atmosphärischen Luft enthaltenen Stoffen als der Regulator der Modificationen gelten, welche die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgang durch die Atmosphäre erleiden müssen, weil das atmosphärische Wasser in grosser Menge in der Luft enthalten ist, weil es über jede Arealfläche stets mit denselben mehr oder weniger unveränderlichen Eigenschaften schwebt, und weil diese Eigenschaften, die sehr charakteristisch unter sich verschieden sind, über jeder Terrainflache sich anders vertheilt finden und desshalb einen richtigen Massstab zur Bemessung

Digitized by Google

der Wirkung liefern, welche sie an verschiedenen Stellen auf den Sonnenstrahl äussern müssen. Dieses Wasser aber, welches dem organischen Leben in dieser Beziehung seinen wahren Cyclus vorschreiben soll, welches somit den Kern des Lebens jedes organischen Individuums und folglich auch den einer ganzen Bevölkerung bis in die leisesten Nuancen ihrer physischen Kraftentwicklung in dieser Beziehung regeln soll, spielt in dem gesammten Metamorphosirungsprocesse der Natur die wichtigste Rolle. Der Einfluss, den dasselbe insbesondere auf alle Verrichtungen des menschlichen Organismus ausübt, ist von grösserer Wichtigkeit als jener, der von allen übrigen wägbaren Stoffen auf denselben geäussert wird. Die unmittelbaren Elemente des Wassers sind die entschiedensten wägbaren Polaritäten, die Hauptregler aller chemischen Verbindungen, die Elemente jeder Oxydation und Hydrogenisation, die Faktoren des allgemeinen Lebensrythmus, die Haupt-Modifikatoren jeder bildenden und entbildenden tellurischen Metamorphose. Der nämliche Stoff also, der die Modifikationen der Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch die Atmosphäre regelt, bedingt auch die specielle Natur der organischen Materie des Menschen und der organischen Materie aller zu seiner Erhaltung bestimmten Wesen.

Die ungeheure Veränderlichkeit, die unermessliche Subtilität und die beispiellose Impressionabilität der Wärme, der Electricität und des Lichtes lassen diese Stoffe auch für die geringsten Nuncirungen der Wasserdämpfe nicht unempfindlich bleiben. Alle möglichen bei dem jetzigen Standpuncte der Wissenschaft bemessbaren Modificationen, welche an den Wasserdämpfen einer Atmosphäre wahrgenommen werden können, müssen also bestimmt werden, denn jede einzelne unter ihnen muss einen eigenthümlichen Einfluss auf die specielle Zersetzung der Sonnenstrahlen und auf die charakteristische Lenkung der chemischen Potenzen jedes organischen Processes ausüben.

Um nun zu zeigen, wie dieser Einfluss auch wirklich berechnet werden könne, unternahmen wir die gegenwärtige Arbeit, die in drei Theile zerfällt, wovon der erste von der Wirkung des atmosphärischen Wassers auf den gesammten organischen Process handelt, (der Grund, wesshalb wir in diesem Theile die Wirkung des atmosphärischen Wassers nur nach seiner Quantität besprachen, ist S. 274 angegeben), der zweite die Berechnungen der hydrographischen Verhältnisse und der physischen Populationskräfte enthält, und der dritte den Zusammenhang entwickelt, der zwischen diesen beiden Elementen besteht. Wir unternahmen diese Forschungen mit specieller Anwendung auf Belgien, weil dieses Land in dreifacher Beziehung sich uns geeignet zeigte, als Prototyp der Auseinandersetzung unserer Ideen zu dienen, 1) weil dieser Staat bei einer mittelmässigen Areal-Ausdehnung und Bevölkerung der gleichmässigen bedeutenden Entfaltung seiner productiven, industriellen, commerciellen und intellectuellen Elemente halber das Interesse des ganzen gebildeten Europa zu erregen geeignet ist, 2) weil Belgien eine Oberfläche darbietet, deren topographische Verhältnisse auf die natürliche Wasserdampfentwicklung am wenigsten störend wirken und 3) weil die statistischen Populationselemente in Belgien nach einem so grossen Massstabe sich gesammelt finden, wie es in den wenigsten Ländern der Fall ist. Diese Arbeit soll also, wie gesagt, zum Vorbild der Methode dienen, die für jede Parcelle unserer Erdoberfläche befolgt werden muss, wenn man die physischen Kräfte der Bevölkerung eines Landes nach der eigenthümlichen Wirkung, welche die Sonne auf seine Oberfläche kraft

Digitized by Google

der speciellen Vertheilung der Gewässer äussert, berechnen will. Wird man nämlich die nach dieser Methode zu gewinnenden Resultate von allen europäischen Staaten gesammelt haben, so werden die aus diesen Resultaten ziehbaren Schlüsse uns die Axiome an die Hand geben, welche für die Wirkung der Sonne auf den physischen Menschen in ganz Europa bestimmt werden müssen. Die Schwierigkeit des Gegenstandes dürfte wohl einigen Anspruch auf die Nachsicht unserer Leser begründen.

Digitized by Google

Inhalts - Uebersicht.

Erste Hauptabtheilung.

Von der Einwirkung des atmosphärischen Wassers auf den gesammten organischen Process (S. 1—102).

Erstes Kapitel. *Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Verähnlichung der Nahrungsmittel in den ersten Nahrungswegen (S. 1—31.)*

Lebenseinheit der Welt (S. 1—2). Die Subsistenz der organischen Körper ist von der Möglichkeit bedingt, die fremden Stoffe sich zu assimiliren (S. 2—4). Die Auflösung dieser Stoffe ist ein wichtiges Moment zur Erleichterung dieser Assimilation (S. 4—5). Wärme, Oxygen, Wasser und die Imponderablen regeln den Zersetzungsprocess (S. 5—6). Das Wasser ist der Regulator der Vegetation (S. 6—7), und Repräsentant der wichtigsten tellurischen Substanzen (S. 7). Nothwendige Abhängigkeit der Materie des menschlichen Organismus vom Wasser, weil die zu seiner Erhaltung benützten vegetabilischen Stoffe vom Wasser unmittelbar abhängen (S. 7—8). Tabelle über die Analysen der Repräsentanten der wichtigsten vegetabilischen Nahrungsmittel. Allgemeines über die Influenz der Feuchtigkeit auf das Gedeihen der Pflanzen (S. 9—10). Specielles über die Influenz derselben auf das Gedeihen des Weizens (S. 10—11), des Roggens (S. 11—13), der Gerste (S. 13—14), des Hafers (S. 14), der Hirse, des Mais, des Buchweizens (S. 14—15), des Reises (S. 15—17). Vergleichung zwischen den Halm- und Blattgewächsen rücksichtlich ihrer Empfänglichkeit für das Wasser (S. 17—18). Einfluss des Wassers auf das Gedeihen der Erbsen (S. 18), der Bohnen (S. 18—19), der Linsen und Wicken (S. 19), der als Schösslinge zu geniessenden Pflanzen und derjenigen, deren Blätter oder Blüthen zur Nahrung dienen (S. 19—20). Abhängigkeit des Fortkommens der Früchte vom Wasser (S. 20—21). Wichtigkeit des Wassers für das Leben jener Pflanzen, deren Wurzelknollen verzehrt werden (S. 21—23). Der Mensch ist nicht nur auf die vegetabilische, sondern auch auf die animalische Nahrung hingewiesen (S. 23—24). Nothwendige Abhängigkeit der Materie des menschlichen Organismus vom Wasser, weil die zu seiner Erhaltung benützten animalischen Stoffe vom Wasser unmittelbar abhängen (S. 25). Tabelle über die Analysen des Fleisches und des Blutes der dem Menschen seine animalische Nahrung gewährenden Thiere (nebst Analyse des Menschenblutes zum Behufe der Vergleichung). Die dem Menschen seine vegetabilische Nahrung gewährenden Pflanzen bilden auch die Nahrung der Thiere, welche dem Menschen zur Speise dienen (S. 25—28). Abhängigkeit des Spülichts, der Oelkuchen und der Wiesenpflanzen vom Wasser (S. 28—31). Schlussfolge (S. 31).

Zweites Kapitel. *Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Respiration (S. 31—56).*

Unentbehrlichkeit der atmosphärischen Luft für alle Thiere und Pflanzen (S. 31—32). Die Nothwendigkeit einer zweiten grossen Metamorphose der Nahrungssäfte durch die Luft ist von der substantiven Existenz eines organischen Individuums bedingt (S. 32—34). Die im Wasser lebenden Thiere athmen die darin enthaltene atmosphärische Luft (S. 34—35). Athmungsorgane der Pflanzen (S. 35). Systematische Gruppirung der Athmungsorgane der Thiere (S. 36—39). Flüchtiger Ueberblick der in der Kenntniss der atmosphärischen Luft nach und nach gemachten Fortschritte (S. 40—41). Nähere Erörterung der Eigenschaften unserer Atmosphäre (S. 41—44). Eigenschaften der Wasserdämpfe (S. 44—45). Momente, welche die Wasserdampfmenge modificiren (S. 45—51). Ueber die Bestim-

**

Digitized by Google

mung des Quantums Wassergas in der Atmosphäre (S. 51—52). Ueber den Einfluss des Wassers auf die Einhauchung des Sauerstoffes, auf die Aushauchung der Kohlensäure, auf die Absorbirung des Stickstoffes und auf die Lungentranspiration des Menschen (S. 52—56). Schlussfolge (S. 56).

Drittes Kapitel. *Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Wärmeverhältnisse (S. 57—75.)*

Temperatur des Himmelsraumes (S. 57). Temperatur der Erdkugel (S. 57—58). Ueber die Wärme, welche die Sonnenstrahlen unserm Planeten zuführen (S. 58—61). Ueber die Selbständigkeit der animalischen Wärme (S. 61—63). Der organische Process hat als die vorzüglichste Quelle derselben zu gelten (S. 63—66). Die Respiration ist nur ein Modificator der thierischen Wärme (S. 66—69). Der Wassergehalt der atmosphärischen Luft und die Evaporations-Erzeugnisse des animalischen Körpers sind die mittelbaren Regulatoren der thierischen Wärme (S. 69—72). Das atmosphärische Wasser wirkt auch aus dem Grunde modificirend auf die animalische Wärme ein, weil es die Temperatur der Luft erhöhen und herabstimmen kann, die Temperaturvariationen der Atmosphäre aber nicht ohne Wirkung auf die Wärme der Organismen bleiben können (S. 72—75). Schlussfolge (S. 75).

Viertes Kapitel. *Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Electricität (S. 76—92.)*

Andeutung der Ideen, welche sich die Alten über die Electrometeoren gebildet haben (S. 76—80). Vorzüglichste Quellen der Electricität im Allgemeinen (S. 80—82). Erregungsmittel der Electricität in der Atmosphäre (S. 82—86). Von der Electricität, welche die Erdoberfläche der Atmosphäre mittheilt (S. 86). Von der Electricität, welche die Sonne der Erde zukommen lässt (S. 87). Die organischen Körper erzeugen insgesammt Electricität (S. 88—89). Die Lunge ist das Organ der Haupterzeugung des biotisch-electrischen Fluidums, das Nervensystem jenes seiner vorzüglichsten Propagation (S. 89—90). Das atmosphärische Wassergas übt den mächtigsten Einfluss auf die Electricität der Atmosphäre (S. 90—92). Schlussfolge (S. 92).

Fünftes Kapitel. *Einfluss des atmosphärischen Wassers auf das Licht (S. 93—102).*

Den in der Reihe der organischen Wesen höher gestellten muss die Lichterzeugungskraft an jedem ihrer lebenden Theile abgesprochen werden (S. 93—94). Die kaltblütigen Wirbelthiere besitzen in einem sehr geringen Grade die Lichtproductionskraft (S. 94). Unter den noch weniger entwickelten Thiergruppen finden sich viele lichterzeugende Arten (S. 95). Selbst unter diesen Gruppen sind die ausgebildeteren jene, welche am wenigsten vitales, und die minder ausgebildeten jene, die am meisten vitales Licht erzeugen (S. 95—98). Die gewaltige Wirkung des Sonnenlichtes auf den menschlichen Organismus aus den frühern Sätzen abgeleitet (S. 99—101). Das Wasser als jenes Moment, welches am bedeutendsten das Licht zu modificiren vermag, wird also auch in Beziehung auf selbes das Leben regeln (S. 101—102). Schlussfolge (S. 102).

Zweite Hauptabtheilung.

Darstellung der hydrographischen Verhältnisse und der physischen Populationskräfte in Belgien (S. 103—273).

Erster Abschnitt.

Beschreibung sämmtlicher Gewässer von Belgien und Berechnung ihrer wechselseitigen Verhältnisse (S. 103—224).

Erstes Kapitel. *Hydrographische Beschreibung von Belgien (S. 103—203).*

Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Antwerpen (S. 103—113). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 113). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Brabant (S. 113—129). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 129). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Westflandern (S. 129—140). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 140).

Digitized by Google

Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Ostflandern (S. 141—152). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 152). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Hennegau (S. 152—161). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 161). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Lüttich (S. 161—171). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 171). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Limburg (S. 171—179). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 179). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Luxemburg (S. 179—189). Hydrographische Karte dieser Provinz (S. 189). Beschreibung, Bemessung und Gruppirung der Gewässer der Provinz Namur (S. 190—203). Hydrographische Karte dieser Provinz (203).

Zweites Kapitel. *Berechnungen der wechselseitigen Verhältnisse sämmtlicher Gewässer in Belgien (S. 203_224).*

Die charakteristischen Differentialeigenschaften einer Atmosphäre hängen von der eigenthümlichen Vertheilungsart der fliessenden Gewässer ab (S. 203—205). Aufzählung der Momente, wodurch die fliessenden Gewässer eines Landes den atmosphärischen Wasserdünsten eine charakteristische Beschaffenheit verleihen (S. 205—209). Auseinandersetzung der Methode, nach welcher wir diese Momente berechnet haben (S. 209—212). Bestimmung dieser Momente für Belgien (S. 212—221). Erklärung, was wir unter Parallelberechnuug verstehen (S. 221). Parallelberechnungen sämmtlicher Grössen aller hydrographischen Elemente in den belgischen Provinzen (S. 222—224 mit den Tabellen E—Q).

Zweiter Abschnitt.

Bestimmung und Berechnung der physischen Populationskräfte in Belgien (S. 225—273).

Aufstellung der Principien, nach welchen die Kraftäusserungen des physischen Lebens systematisch geordnet werden können (S. 225—227).

Erstes Kapitel. *Cyclus des Menschen (S. 228_240).*

Erzeugungskraft (228—229). Parallelberechnung derselben (S. 229). Sterblichkeit (S. 230—231). Parallelberechnung derselben (S. 231). Sterblichkeit nach den Altersklassen (S. 232—240). Parallelberechnung derselben (S. 240).

Zweites Kapitel. *Cyclus der Erde (S. 241_256).*

Allgemeine Bemerkungen über die Jahreszeiten (S. 241—242). Wirkung der kalten und trockenen Luft (S. 242—243). Wirkung der kalten und feuchten Luft (S 243—245). Wirkung der warmen und trockenen Luft (S. 245—247). Wirkung der warmen und feuchten Luft (247—248). Besondere Wirkung dieser verschiedenen Luftarten auf die Haut (S. 248—253). Die Erzeugungskraft und die Sterblichkeit muss in den verschiedenen Jahreszeiten sich verschiedentlich zeigen (S. 253—254). Berechnung der durchschnittlichen Anzahl der Gebornen und der Gestorbenen in Belgien in den 4 Jahreszeiten (S. 254—256). Parallelberechnung derselben (S. 256).

Drittes Kapitel. *Modificator des Menschencyclus—Geschlecht (S. 257_261).*

Erzeugungskraft und Sterblichkeit des männlichen und weiblichen Geschlechtes (S. 257—259). Parallelberechnung derselben (S. 260—261).

Viertes Kapitel. *Modificator des Erdencyclus—Stadt- und Landleben (S. 262_266).*

Erzeugungskraft und Sterblichkeit in den Städten und auf dem Lande (S. 262—264). Parallelberechnung derselben (S. 265—266).

Fünftes Kapitel. *Combination beider Modificatoren (S. 267—273).*

Erzeugungskraft und Sterblichkeit des männlichen und weiblichen Geschlechtes in den Städten und auf dem Lande (S. 267—269). Parallelberechnung derselben (S. 270—273).

Digitized by Google

Dritte Hauptabtheilung.

Darstellung und Berechnung des zwischen den hydrographischen und den Populations-Elementen bestehenden Zusammenhanges (S. 274—300).

Auf welche Art kann man die Abstufung der Intensität der physischen Kräfte einer Bevölkerung erklären? (S. 274—276). Man kann jede Bevölkerung auf eine unermessliche Zahl von tellurischen Elementarsubstanzen reducirt denken (S. 276). Impressionabilität dieser tellurischen Elementarsubstanzen durch sämmtliche imponderable Stoffe (S. 277). Diese imponderablen Stoffe werden von den Wasserdampfsäulen so geregelt, dass jedes hydrographische Element als Repräsentant einer eigenen Modificirung jener Stoffe gelten kann (S. 278). Zwischen einzelnen Gruppen von tellurischen Elementarsubstanzen und einzelnen Nuancen der imponderablen Stoffe muss eine specielle Wahlverwandtschaft herrschen (S. 278—279). Folgen dieser Wahlverwandtschaft (S. 279—282). Auseinandersetzung einiger Grundsätze, auf welchen die Berechenbarkeit des grössern oder geringern Quantums einer durchschnittlichen Qualität der Luft d. i. der grössern oder geringern Gleichmässigkeit beruhet, womit jede einzelne hydrographische und atmosphärische Gruppe im Verhältniss zu allen andern an allen Parcellen von Belgien vertheilt ist (S. 282—287). Wirkliche Berechnung dieser Gleichmässigkeit (S. 287—294). Endresultate dieser Berechnung (S. 294). Auch die mehr oder minder gleichmässige Vertheilung der verschiedenen physischen Populationskräfte kann berechnet werden (S. 294—295). Wirkliche Berechnung der Populationskräfte in dieser Beziehung (S. 295—298). Endresultate dieser Berechnung (S. 299). Aus der Vergleichung dieser Resultate mit den hydrographischen ergibt sich die Norm, nach welcher sämmtliche hydrographische Grösen auf jede einzelne physische Kraft einer Bevölkerung ihre Wirksamkeit äussern (S. 299—300 mit den Tabellen Ll.—Oq).

Digitized by Google

Erste Haupt-Abtheilung.

Von der Einwirkung des atmosphärischen Wassers auf den gesammten organischen Process.

Erstes Kapitel.

Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Verähnlichung der Nahrungsmittel in den ersten Nahrungswegen.

Nicht anders können wir das Bestehen der Welt uns erklären, als dass wir in derselben durch alle Körper, die selbe constituiren, nur Eine Grundkraft, nur Ein Leben uns verbreitet denken. Alle Elemente derselben müssen wir nach dem nämlichen Typus gebildet uns vorstellen, nur muss jene Grundkraft, jenes Leben ihrer Gestaltung eine variirte Beschaffenheit verleihen, je nachdem sie in einer einfachen oder zusammengesetzten Form in selben sich darstellt. Diese Idee bedingt die Nothwendigkeit eines immerwährenden Wechsels aller Naturkörper, und jene des Inbegriffes aller einfachern in den mehr zusammengesetzten. Alle Gestirne beschränken sich wechselseitig in ihren Bahnen durch die Vorherrschaft ihrer respectiven Centralkräfte, alle befinden sich in einer bestimmten, wechselseitigen Dependenz, alle im strengsten Verband mit dem Centralpunkte ihres Gesammtsystemes, welches das Leben unserer Erde bedingt, so wie durch diese jenes ihrer organischen und unorganischen Elemente, nnd durch letzte wieder jenes der ersten unmittelbar bedingt wird; und eben so treffen wir in der gebildetsten organischen Materie die nämlichen Stoffe, die nämlichen Formen, dieselben physischen Gesetze, dieselben physischen Eigenschaften und ein nicht verschiedenes chemisches Verhalten, wie selbst die einfachsten der uns bekannten Elementarsubstanzen uns darthun; welche Ansicht die Erfahrung auf's sprechendste durch die wundervolle Verkettung aller existirenden Körper bestätiget. Wir treffen Gebilde auf unserer Erde an, die, im Allgemeinen ans energischen chemischen Verbindungen hervorgegangen, mechanisch zusammengesetzt sind, Gebilde, deren Bestandtheile nur binäre Combinationen sind, die eine ausgesprochene Tendenz zur vollkommen symmetrischen, zu einer crystallinischen Form haben, die man synthetisch nach Willkühr erzeugen, die man in ihre unmittelbaren Bestandtheile zergliedern kann, welche für sich ohne fremdes Zuthun fortbestehen, die sich nur durch ein Aufeinanderlagern von Aussen her vergrössern, und keiner Beweglichkeit sich erfreuen, Gebilde endlich, deren Mischungsgewichte ein sehr einfaches Zahlenverhältniss aufweisen, und seltener aus verbrennlicher Substanz bestehen, während andere vorzugsweise aus verbrennlicher Materie zusammengesetzt sind, in ihrem Mischungsgewichte eine viel zusammengesetztere Zahlenproportion darstellen, in ihrem Innern wenigstens stets flüssige Theile in stäter Bewegung erhalten, von Innen nach Aussen sich vergrössern, deren Fortbestehen den Beistand vieler äusserer Bedingungen fortwährend anspricht, die man in ihre unmittelbaren Bestandtheile nicht zersetzen kann, die sich nur aus andern schon bestehenden gleichartigen Organismen erzeugen können, die sich nie in vollkommen symmetrischer Form

Digitized by Google

gestalten, bei welchen stets drei, vier und mehrere Stoffe in unmittelbare gleiche Verbindung unter einander treten, und deren Bestandtheile endlich eine zur Vollziehung bestimmter Functionen passende Form besitzen. Diese zweite Gruppe wieder zeichnet einige ihrer Bestandtheile dadurch vorzüglich aus, dass sie das deutlich ausgesprochene Vermögen, zu empfinden, und jenes, sich willkührlich zu bewegen, besitzen, während die andern von einem Orte zum andern sich nicht willkührlich bewegen, und auch des ersten Vermögens sich nicht deutlich bewusst werden. Mit andern Worten, alle bestehenden Gebilde auf unserer Erde stellen uns eine Masse von Körpern dar, wovon die höher gestellten alle Thätigkeiten, alle Materien zusammengedrängt und combinirt in sich enthalten, die man vereinzelt in den niedriger gestellten antrifft, wovon folglich jene den kräftigen Gegensatz, dem sie ihren Ursprung verdanken, im strengen Verhältnisse zur Höhe ihrer Entwicklungsstufe fortwährend potenziren, während bei diesen selber gleich nach ihrem Entstehen erlöscht, so dass die unbeschreibliche Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen, der dabei stets vorherrschende Einklang ihrer Gesetze und der wundervolle Nexus ihrer einzelnen Elemente an allen Körpern der Natur die zusammenhängendste Kette bildet. Kann man denn auf eine gründliche Weise die Nulliporen, die Lithophyten als den Verbindungsring des animalischen Reiches mit dem unorganischen verwerfen? Wer wird die nächste Verwandtschaft der Algen, der Tremellen, der Ulven mit den Zoophyten, mit den Polypen verkennen? Ist die Homogeneität dieser zwei Reiche sogar nicht so weit gediehen, dass die Spongien, die Tremellen, die Bissusarten, von Einigen als Pflanzen, von Andern als Thiere betrachtet werden? Zeigten nicht **Edwards**, **Gaillon**, **Ingenhous**, **Treviranus**, **Bossy de St. Vincent** und Andere noch, dass die grüne Materie von **Priestley** aus Infusorien sich zusammensetze, und in Infusorien sich auflöse? Lässt sich je eine systematischere Aufeinanderfolge denken, als die, welche alle Reiche der Natur in ihren einzelnen Gruppen uns darstellen? Die graduirteste Abstufung biethet sich uns in der Crystallform der Mineralien dar; die einfachsten Luftarten sehen wir zu den einfachen Crystallen, und diese zu den zusammengesetztesten Formen nur durch viele Mittelgrade sich erheben. An die einfache cryptogame Pflanze reihet sich unmittelbar das Farrenkraut, an dieses die monocotyledone Pflanze, an welche gleich von den Dicotyledonen jene, die unvollständige Blüthen haben, dann jene, die mit einer einblättrigen und zuletzt die mit einer vielblättrigen Blumenkrone versehen sind, sich anschliessen, so zwar, dass wir die Natur der Pflanzen von der einfachsten Alge durch eben so graduirte Abstufungen zur wundervollen Rose sich veredeln sehen, wie die des Thieres vom pflanzenartigen Zoophyt zum Menschen selbst nur dadurch sich erhebt, dass die gesammte Gruppe der Mollusken und jene der Gliederthiere ihr gleichsam den Uebergang zu den am wenigsten entwickelten Wirbelthieren, zu den Fischen, darbiethet, welche letzten von den Amphibien wieder, so wie diese von den Vögeln, die Vögel von den Säugethieren, das Säugethier vom Menschen in dem Grade der organischen Entfaltung übertroffen werden.

Alle Merkmahle einer Heterogeneität zwischen den unorganischen und organischen Substanzen deuten somit nur auf eine genauere Verkettung, auf ein innigeres, mannichfaltigeres Bündniss, das die Idee der von uns oben angedeuteten Lebenseinheit der Welt nicht nur nicht aufhebt, sondern vielmehr gewaltig bekräftiget. Bevor nämlich den einzelnen Elementen eines Körpers vom allgemeinen Weltall, möchte ich sagen, nicht ein gewisser Grad von Antithesis, der stets die Folge einer etwas höher gediehenen Entwicklung ist, eingeprägt wurde, kann ein solcher nicht des Princips theilhaftig werden, das seine eigenen Fractionen

zu einem selbstständigen Ganzen zu verknüpfen, das selbem eine substantive Form zu verleihen im Stande wäre, des Princips, welches die fremdartigen Substanzen in seine eigene Natur umzuwandeln, selbe zu bestimmten, übereinstimmenden, gemeinsam wirkenden Organen zu schaffen, und mittelst ihrer Totalität sodann den Endzweck seiner selbst zu erzielen vermöchte. Kräftige, wirksame Gegensätze müssen in den einzelnen Theilen eines Körpers hervortreten, damit dieser aus ihren gemeinsamen Resultaten jenes Princip zu entwickeln in Stand gesetzt werde, welches sodann, wenn der Körper schon vorhanden ist, vermöge seiner ganz eigenthümlichen, gegen alle seine Umgebungen sich äussernden Relation, die sich in der Form aller seiner Organe, und in der Kraftäusserung derselben ganz deutlich ausspricht, selben aus der unorganischen oder niedriger organischen Aussenwelt immerwährend auch zu ergänzen, die Kraft besitzt. Weil nämlich beim Absterben von organischen Körpern die stets und unabänderlich vor sich gehende Zerlegung derselben ihre organische Kraft unwirksam macht, und in die allgemeinen physischen Grundprincipien reduzirt und auflöset, muss dem organischen Gebilde die Kraft zugeschrieben werden, die binären äussern Combinationen mit andern Elementen in neue organische Materie umzuwandeln, und, da man der kühnsten Voraussetzung in dieser Beziehung, der Voraussetzung nämlich einer unverwüstlichen Intensität der organischen Kraft trotz ihrer unendlichen Zerstücklung, bei der Fortpflanzung, beim Wachsthum aller Thiere, aller Gewächse füglich kein Gehör leihen kann, da anderseits eine blosse Circulation der einmal vorhandenen organischen Kraft, der fortwährenden Zerlegung der organischen Materie halber, auch nicht angenommen werden darf, so lässt es sich gar nicht bezweifeln, dass ein aus den Resultaten der wirksamsten Gegensätze der einzelnen Theile eines Körpers sich constituirendes Princip, unorganische Materien zu organisiren, und niedriger organisirte einer höheren Stufe der organischen Entfaltung entgegen zu führen, vermöge. Aus diesem Grunde treffen wir in der Natur die wundervolle Einrichtung an, dass in jenem gazösen Meere, welches die ganze Erde umhüllt, der am leichtesten mit andern Körpern sich verbindende Sauerstoff allenthalben verbreitet ist, dass dieses gazöse Meer selbst jener Verbindung auch durch seine mechanischen Eigenschaften höchst förderlich ist, dass das Wasser nebst der Luft am weitesten über die Erde verbreitet erscheint, weil dieses eine Substanz ist, die entweder in einem freien oder in einem gebundenen Zustande am leichtesten und am nothwendigsten mit allen organischen Gebilden sich menget und innigst verbindet, dass, wie der Zucker und das Mehl ihrer reichlich ernährenden Eigenschaften halber im Pflanzenreiche sehr verbreitet sind, das Kochsalz, diese unorganische Substanz, in Meeren und in Bergen in ungeheurer Masse sich vorfindet, weil es dem organischen Leben förderlich ist, ja selbst für die Mischung des lebendigen Körpers taugt, und aus dem nämlichen Grunde sehen wir gleichfalls alle organischen Wesen den Stoff zu ihrer Erhaltung, die Materie zu ihrer Ersetzung aus andern organischen Gebilden schöpfen. Die Pflanze bereitet die Substanz, welche das pflanzenfressende Thier bedarf, dieses jene, welche das blos fleischfressende geniesst, und dem Menschen steht eine Masse von Nahrungsmitteln zu Gebothe, die er nach Willkühr aus dem einen und dem andern Naturreiche sich wählen kann. Aus diesem allem erhellt also, dass die organischen Wesen die Kraft besitzen, ihnen heterogene Substanzen sich zu verähnlichen, und gleichzeitig auch, dass ihre Existenz somit von der Möglichkeit bedingt ist, die eigenthümlichen Eigenschaften fremder Körper so indifferent zu machen, dass diese dann jene ihres eigenen Nahrungssaftes annehmen können.

Das von uns oben aufgestellte Princip der Einheit im gesammten Naturreiche setzt also

Digitized by Google

als unerlässliche Bedingung fest, dass jeder Körper in der Natur nach seiner verschiedenen Stellung die in organischer Würde unter ihm stehenden zu seiner Erhaltung eben so benützen müsse, wie er selbst zur Repristination aller andern bestimmt ist, welche ihm in der organischen Entfaltung überlegen sind. Alle Substanzen aber vermögen fremde Stoffe nur dadurch zu assimiliren, ihrer eigenen Mischung gleich zu machen, dass sie selbe zergliedern, selbe in einen solchen Zustand versetzen, in welchem ihre ursprüngliche Natur ganz unerkennbar wird. Die Leichtigkeit, womit dieses wird geschehen können, hängt gänzlich von dem Grade ab, in welchem die Zertheilung dieser respectiven Erhaltungsstoffe vor sich geht. Welcher Mittel bedient sich aber die Natur, um die grosse Kraftanwendung, welche zu dieser Function allenthalben erforderlich ist, ihnen zum Theil wenigstens zu ersparen? Eine tiefere Einsicht in den Hergang der fortwährenden Metamorphosen, denen der gesammte Makrokosmus unausgesetzt unterworfen ist, welche Aufklärung gibt sie uns über dieses Urprincip der Erhaltung des Weltalls? Stellt sie uns nicht deutlich die Wege vor Augen, welche überall die Natur zur Erleichterung der Subsistenz der einzelnen Individuen sich bahnt, legt sie uns nicht evident die Anstalten dar, die sie zur Beseitigung aller Hindernisse, welche die Erhaltung der Mineralien, das Gedeihen der Pflanzen, die Lebenserhaltung der Thiere zu hemmen vermöchten, in jedem Augenblicke ununterbrochen trifft? Jedermann hegt gewiss die innigste, die festeste Ueberzeugung, dass der Gang der Natur, die Verrichtungen ihrer Kräfte, die Resultate ihrer Wirksamkeit überall und immer sich gleich, sich unwandelbar getreu bleiben, ohne dass der verschiedene Würdegrad in der organischen Entfaltung oder die charakteristische Eigenthümlichkeit derselben darin je die unbedeutendste Aberration hervorbringen könne. Der Gang der Ideen, den wir verfolgen, wird also nicht im mindesten beeinträchtiget werden, wenn wir eine oder die andere aller drei grossen Hauptgruppen der Erdkörper nach Willkühr uns wählen, um daran die von der Natur zur Erleichterung der Selbsterhaltung aller Individuen bewirkten Phänomene im Detail zu erörtern. Der Mensch, der Hauptzweck unserer Forschungen, kann sich in seiner eigenthümlichen Mischung und Lebensthätigkeit unmittelbar nur durch die höher ausgebildeten und vielfach verarbeiteten Producte des Pflanzen- und des Thierreiches erhalten; die ihm zur Nahrung dienenden Thiere selbst aber nehmen aus der Aussenwelt zum Behufe ihrer Existenz auch nur organische und vorzugsweise vegetabilische Stoffe auf. Als die unmittelbare und mittelbare Quelle der Erhaltung des Menschen erachten wir also das Pflanzenreich geeigneter, als das Mineral- und Thierreich zur eben erwähnten Auseinandersetzung. Sobald die erste Molekel des ersten materiellen Keimes des Lebens sich gebildet hat, fängt die Aussenwelt schon darauf zu wirken an, und seine Substantivität, sein inneres Leben bezeuget er dadurch, dass er den Angriffen derselben zu widerstehen vermag. Er tritt zwar in jedem Augenblicke einige Theile von sich selbst an selbe ab, dafür zieht er aber fortwährend aus derselben andere an sich; eine fortwährende Wechselwirkung, ein nie ruhender Kampf stellt sich somit zwischen diesem neuen Geschöpfe und der Aussenwelt ein, diese will ihm ursprünglich seine Substantivität, dann die schon sich angeeigneten Stoffe rauben, jenes aber will aus ihr ein immer grösseres Quantum von Materie sich aneignen, ein stets wahrnehmbareres Leben antreten, sich vergrössern, sich nach seiner eigenen Art ausbilden. Die innere Lebenskraft dieses neuen Gebildes ringt also mit der Aussenwelt um die Aneignung ihres materiellen Substrates. Ist jene innere Lebenskraft stark genug, um den Widerstand jener Stoffe zu überwältigen, die ihren Untergang bedrohen, so gewinnt es stets an Materie, und an diese fesselt sich ein höherer Lebensgrad;

Digitized by Google

vermag sie den besagten Widerstand nur zu paralysiren, so gleicht der materielle Verlust dem gleichzeitigen Gewinste, und die Vitalität schwebt in gleichem Grade fort; unterliegt aber die Lebenskraft in jenem Kampfe, so scheidet mit jedem Augenblicke ihr materielles Substrat, und sie selbst verringert sich immer mehr, und naht sich jenem Zustande, in dem sie ursprünglich die erste Molekel ihres materiellen Keimes der Aussenwelt zum Kampfsubstrate darboth. Die Beschaffenheit jener Stoffe also, welche von der Aussenwelt insbesondere auf den sich so selbst schaffenden Körper den unmittelbarsten Einfluss ausüben, muss den Gang dieses gesammten Processes regeln. Die Leichtigkeit ihrer Aneignung, die Menge der leicht assimilirbaren Materien, und das Vorwalten darunter jener, die am schicklichsten der speciellen Natur des emporkeimenden Körperchens zukommen, bestimmen also gleichsam sein ganzes Gedeihen, welches somit mit andern Worten von dem Grade der Auflösung dieser Stoffe abhängen wird, weil es nur unter solchen Umständen mit Leichtigkeit in seiner nächsten Umgebung den prädilecten Stoff, oder wenigstens seine unmittelbaren Elemente antrifft, und in sich auch aufzunehmen vermag.

Wenn man irgend einen Stoff von der Einwirkung der Wärme, des Sauerstoffes und des Wassers entfernt, so kann er in seiner ursprünglichen Mischung sich sehr lange erhalten, und nur in dem Falle, wenn zwischen den innern Interstitien seiner Substanz diese drei Stoffe als schon gebildet bestehen, erleichtern sie die Möglichkeit, dass derselbe so zersetzt werde, als wenn genannte Stoffe auf ihn von Aussen wirken würden. Jeder dieser drei Agentien vermag schon für sich einen gewissen Grad von Zersetzung zu bewirken, die Vereinigung aber der Wirksamkeit aller vervollständiget dieselbe. So bewirkt der Sauerstoff an und für sich allein nur unbedeutende Veränderungen, welche durch das Zutreten der Wärme sich bedeutend vergrössern, durch jenes aber des Wassers ungemein vervielfältigen. Wenn ein Holz mit einem undurchdringlichen Firnisse überzogen wird, trotzt es lange Jahre dem Einwirken der Zeit; setzt man das nämliche Holz dem Einflusse der Luft aus, hält man aber diese stets in einer niedrigen Temperatur, und entfernt von ihr behutsam die Feuchte, so wird der Sauerstoff nur langsam mit den einzelnen Elementen der Holzfasern sich verbinden können, und deren Zersetzung wird unmerklich vor sich gehen; erhöht man aber die Temperatur der Luft, so verschafft die Erweiterung der organischen Holzinterstitien dem Sauerstoffe eine grössere Durchdringungsfähigkeit, und in einer viel kürzern Frist verändert das Holz seine ursprüngliche Mischung, die aber am schnellsten dann sich zersetzt und auflöset, wenn zu diesen zwei Agentien noch das Wasser sich als wechselseitiges Bindungs- und vorzügliches Erweichungsmittel aller festern Stoffe hinzugesellt. Somit sehen wir, dass die hervorstehende Wirkung des Sauerstoffes seine Verbindung mit einzelnen Elementen der Körper sei, wodurch diese ihre Natur gänzlich umändern, oxydirt oder acidirt werden, und je nachdem sie in Folge dieser Metamorphose von ihrem Körper sich trennen, oder aber auf demselben verweilen, die weitere Wirkung des Sauerstoffes erleichtern, oder aber selben in einem höheren oder niedrigeren Grade hemmen, während sie gleichzeitig selbst auf die sie unmittelbar begränzenden Schichten mehr oder weniger modificirend einwirken. Der Wärmestoff hingegen vermindert stets die Cohäsion und erweitert alle organischen Gebilde; das Wasser aber ist der Repräsentant des Sauerstoffes, des Hydrogens, der Wärme, und wirkt als vorzüglichstes Erweichungsmittel.

Das Oxygen, der Wärmestoff, und das beide noch mit dem Hydrogen verbindende Wasser bestimmen und regeln also unmittelbar den Process der Zersetzung in der Natur,

Digitized by Google

worin sie aber vom Lichte, vom electrischen und magnetischen Fluidum immerwährend auf die mannichfaltigste und kräftigste Weise unterstützt und gefördert werden; darauf gründet sich nun der ganze Process der Vegetation. Nur derjenige Boden wird zum Fortkommen einer bestimmten Gattung von Pflanzen sich eignen, der in solchem Zustande sich befindet, dass das Wasser darin auf alle Theile ihrer Wurzeln in gehörigem Masse zu wirken vermöge, um die Effecte des Sauerstoffes und jene der Wärme, nach ihren individuellen verschiedenen Bedürfnissen, bald zu unterstützen, bald zu hemmen. Der Sauerstoffreichthum eines Bodens, die Wärmehaltung desselben und seine Wasserreichhaltigkeit sind die drei Eigenschaften, welche das Leben seiner Producte bedingen, denn die organische Materie, welche in der Ackerkrume sich befindet, kann nur dadurch in gehörigem Grade zersetzt werden, dass sie von den Wurzeln der Pflanze eingesogen, und von diesen dann wieder in die organische Gestaltung zurückgeführt wird. Bedenkt man aber nun, dass weder der Humus noch der Thon, noch selbst die mehr organischen Bestandtheile der Erde ohne Feuchtigkeit Sauerstoff sich anzueignen vermögen, und dass der verschiedene Grad der Berührung mit Wasser auch die Menge des Wärmestoffes bestimmt, der von diesem Wasser gebunden, und durch seine Verdünstung dem Boden auch entrissen wird, so wird man nothwendig zu dem Schluss geführt, dass dem verschiedenen Grade der Wasserhaltigkeit darunter der erste Rang einzuräumen sei. Die oberflächlichste Betrachtung dieses Gegenstandes wird ausser Zweifel setzen, dass alle jene Influenzen, welche auf was immer für eine Weise den Wassergehalt in der Nahrung der Pflanzen über die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Gattungen derselben steigern, die grössten Missverhältnisse in der innern Mischung, im ganzen Leben derselben hervorbringen müssen. Möge nun also die Aushauchung der Pflanzenwurzeln selbst, aus welchem Grunde es nur immer sei, ein zu wässeriges Product erzeugen, möge die Oberfläche des Bodens eine zu dichte, die Verdünstung des Wassers fast gänzlich hemmende Bedeckung haben, möge das durch das Unterackern dem Boden zurückgegebene Kraut mit zu vielen wässerigen Bestandtheilen geschwängert sein, oder der Dünger zu wässerige Bestandtheile darbiethen: in allen diesen Fällen wird die Vorherrschaft des Wassers in der Pflanze sich geltend machen, und die daraus entspringenden Missverhältnisse in der Formation und im Leben aller das Wasser nicht überschwänglich erheischenden Pflanzen werden eben so gut sich einstellen, als wenn sie durch die Lage einer Bodenfläche, durch die Elementartheile ihrer Erdarten und ihre daraus resultirenden allgemeinen physischen und chemischen Eigenschaften, sammt den absoluten sowohl als relativen Einwirkungen der letztern, namentlich auf die Atmosphäre, hervorgerufen würden, da der Umstand nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass auch die Luft ihrerseits zum vegetabilischen Zersetzungsprocesse Vieles beiträgt. Sie enthält auch Sauerstoff und Wärme, die in ihr vom Wasser verschiedentlich modificirt werden. Sie wirkt also auch auflösend, theils auf die ganze Ackerkrume, theils unmittelbar auf die zur Ernährung der Pflanzen bestimmten Bestandtheile. Aus diesem Grunde wird also das Wasser auch diesen atmosphärischen Theil der Zersetzungsfunction grösstentheils bestimmen. Es ist aber ganz einleuchtend, dass, wie jede einzelne Pflanze eine bestimmte Affinität mehr mit diesem als mit jenem Elementarstoffe hat, wie sie diesen oder jenen in grösserer Menge und inniger verarbeitet, und er zur subtilsten Auflösung dieser seiner unmittelbaren Mischungselemente bald ein grösseres, bald ein geringeres Quantum von Wasser erfordert, welches das Oxygen und den Wärmestoff in ihrer Auflösungsfunction lenken soll, dieses Wasser selbst zwischen gewissen Gränzen das

Digitized by Google

einer bestimmten Gattung von Vegetabilien eigentlich zukommende Quantum bald mehr, bald weniger überschreiten könne, ohne dass dadurch ihr Fortkommen durchaus unmöglich würde. Aus all' dem lässt sich also schliesslich der Grundsatz ableiten, dass, während alle Vegetabilien in dem ihnen vorbestimmten Hydro-Cyclus selbst eine bald grössere, bald geringere Menge von Wasser bei ungestörter Normalität ihres Organismus zu verarbeiten im Stande sind, sie doch alle insgesammt eine so ganz specifische Relation zu diesem Fluidum haben, dass dieses letzte als der unmittelbare Regulator ihrer Vegetation und ihres ganzen Lebens zu betrachten ist. Das Wasser besteht aus Hydrogen und Oxygen. Der erste dieser zwei Stoffe ist aber wieder aus Wasserstoff und Wärme zusammengesetzt, und der zweite enthält in sich die Elemente des Sauerstoffes selbst, des electrischen, des magnetischen und des Lichtfluidums ebenfalls mit Wärmestoff verbunden. Im Wasser sind also die vier Imponderabilien, Wärme, Licht, electrisches und magnetisches Fluidum, und von den wägbaren Stoffen, Oxygen und Hydrogen enthalten, jene zwei elastisch-flüssigen Körper nämlich, die allein aus der gesammten Classe dieser letzten auf der ersten Stufe der Zusammensetzung isolirt zu bestehen vermögen. Wenn wir nun die drei Begriffe fest in's Auge fassen, dass erstlich die Gasform der Körper der Ausdruck des Vorwaltens der Repulsivkraft in denselben sei, dass zweitens die Möglichkeit, auf der ersten Stufe der Zusammensetzung sich isolirt zu erhalten, den sprechendsten Beweis des Gleichgewichtes in den Urkräften der Elementar-Atome der Körper liefere, und dass endlich drittens die Dünnheit eines Körpers, die Expansibilität desselben, die Schwierigkeit ihn zu fassen, ihn zu wägen, je mehr sie darin ausgesprochen sind, desto mehr die Natur desselben jener der Urgrundstoffe aller Körper nähere, derjenigen nämlich, die nur zum materiellen Substrat der zwei Urkräfte dienen, so wird man, da in Folge dieses letzten Gesetzes insbesondere die Imponderabilien dem besagten Urgrundstoffe sich homogener zeigen, als der Sauerstoff und das Hydrogen, und unter diesen sechs Materien wieder eine von ihrer respectiven Expansibilität vorgeschriebene Abstufung ihrer Homogeneität mit jenen Urgrundstoffen festgesetzt werden muss, so wird man, sage ich, wenn man diese drei Begriffe gehörig würdiget, das Wasser als Repräsentanten aller jener Grundstoffe der Körper unseres Planeten denken müssen, die in einer mannichfaltigen, aber geregelten Gradation bei einem unläugbaren Gleichgewichte, bei einem unwidersprechlichen Sättigungszustande der Urkräfte ihrer Elementar-Atome, gleichzeitig eine mehr oder weniger vollständige Neutralisation der kosmischen Attractionskraft darstellen. Die letzte dieser zwei Eigenschaften macht alle diese Materien fähig, mit unbeschreiblicher Leichtigkeit sich allenthalben zu verbreiten, die andere setzt sie in den Stand, ihre Substantivität, der grössten Veränderlichkeit ungeachtet, stets unverändert zu erhalten. Das Wasser begreift also in sich alle jene materiellen Potenzen, welche durch ganz besondere Attribute zur stäten ununterbrochenen Metamorphosirung aller Naturgebilde am meisten befähiget sind*).

*) Wir sehen uns genöthiget, bei Aufstellung dieser Principien unsere Leser auf den Umstand aufmerksam zu machen, dass wir sowohl hier als auch an andern Stellen sämmtlicher Abtheilungen unseres Werkes uns grösstentheils an Theorien hielten, die mehr oder weniger als richtig anerkannt sind. Unsere speciellen Ansichten über die stufenweise Formation sämmtlicher tellurischer Substanzen und über die besondere Rolle, welche dabei das Wasser und seine Elemente spielen, haben wir nicht in der gegenwärtigen Arbeit auseinandersetzen wollen, und zwar: 1. weil die auf diese Thesis bezüglichen Argumentationen uns etwas zu sehr vom Hauptzwecke der Forschungen, denen dieses Werk ausschliesslich gewidmet ist, entfernt hätten, und 2. weil wir wünschen, dass die aus unsern gegenwärtigen Betrachtungen gezogenen Schlüsse auch für jene überzeugend seien, die unsern Theorien (welche wir in einem speciellen, binnen Kurzem der Presse zu übergebenden, Werke bekannt machen werden), nicht beistimmen sollten.

Digitized by Google

Der Mensch ist das Ziel unserer gegenwärtigen Forschungen. Jene Substanzen, welche er sich zu verähnlichen braucht, um sich zu erhalten, jene, welche er so viel möglich durch seine Assimilationskräfte zu diesem Zwecke indifferent sich machen muss, müssen also das Feld unserer weitern Prüfung, den Gegenstand der Anwendung aller eben erörterten Principien bilden. Eine Erweiterung dieser Forschungsgränzen, eine Durchführung dieser Studien durch alle Classen der organischen Gebilde würden uns nur vom Hauptgegenstande ablenken. Aus diesen Gründen wollen wir somit die Wahrheit unserer Grundsätze auf theoretisch-chemischem und praktisch-agronomischem Wege nur an jenen Stoffen des vegetabilischen Reiches näher analysiren, welche dem Menschen seinen Nahrungsstoff darbiethen. An diesen wollen wir zeigen, dass das Wasser eines der wichtigsten unmittelbaren Elemente derselben sei, dass die Elementartheile des Wassers selbst, in verschiedene Proportionen vertheilt, ein beträchtliches Quantum ihrer gesammten Mischung ausmachen, und dass ihr Gedeihen vom Wasser im Boden, von der Feuchtigkeit in der Luft, wenn auch in den mannichfaltigsten Verhältnissen, doch unbedingt geregelt werde, denn dadurch nur liefern wir den sprechenden Beweis für die bedeutende, wahrlich ungeheuere Influenz des Wassers, der Hygrometrie und Hydrographie, auf den menschlichen Organismus. Sicher ist es nämlich, dass nach der verschiedenen Beschaffenheit dieser vegetabilischen Nahrungsmittel, nach der Menge des in ihnen enthaltenen Wassers, nach dem Quantum der Elementartheile desselben, nach dem dadurch bedingten Verarbeitungs-Grade ihrer gesammten Bestandtheile, und der daraus folgenden mehr ex- oder intensiven organischen Ausbildung derselben ganz verschiedentlich auch der daraus bereitete Chymus, der aus diesem sich bildende Milchsaft, das daraus sich erzeugende Blut, kurz die gesammte organische Materie sich wird darstellen müssen, indem die unmittelbaren Bestandtheile aller dieser Nahrungssäfte, die an denselben haftenden organischen Kräfte und somit ihr gesammtes organisches Gemisch und die ihm inwohnende Lebenskraft im strengsten Causalnexus mit der Beschaffenheit jener Stoffe stehen müssen, aus welchen besagte Nahrungssäfte sich erzeugen. Obgleich alle Elementarstoffe eine unverkennbare Vorliebe zu binären Combinationen besitzen, und aus dieser Ursache die zusammengesetztern ternären und quaternären der organischen Gebilde sich uns viel veränderlicher als jene darstellen müssen, und diese Veränderlichkeit als specifische Charakteristik der organischen Körper sich so deutlich ausspricht, dass, während die unorganischen Körper die Hauptbedingung ihrer Erhaltung in der Ruhe ihrer Elementarstoffe erkennen, die organischen hingegen durch diese immerwährende, nie ausgesetzte Veränderung allein sich zu erhalten im Stande sind, so vermag bei diesen letzten dennoch die Lebenskraft, so lange sie in voller Thätigkeit wirket, die Mischung aller organischen Gebilde gegen jede von der Einwirkung äusserer Einflüsse erzeugte Veränderung so zu schützen, dass, bevor das Leben aus ihnen nicht gewichen ist, die sogenannten eigenthümlichen Bestandtheile der organischen Körper weder in Elementarstoffe, noch in binäre Verbindungen sich zersetzen. Erschöpft sich aber durch einen zu lange anhaltenden oder verhältnissmässig zu energischen Kampf mit den nächsten Umgebungen auf natürlichem Wege die Lebenskraft, oder lockt der Chemiker auf künstlichem Wege die Zersetzung der organischen Gebilde herbei, so zeigen sich diese dann stets aus den nämlichen Elementarstoffen zusammengesetzt, aus welchen die weniger ausgebildete Gruppe aller bestehenden Erdkörper gebildet ist, und zwischen diesen beiden grossen Reichen der gesammten Natur zeigt die Erfahrung keinen Unterschied, als höchstens den, dass die beschränktere Zahl dieser Elementarkörper

Digitized by Google

Digitized by Google

	Stärkemehl.					Kleber und Pf			Nahrungsmittel.
		Kohlen-stoff.	Wasser-stoff.	Sauer-stoff.	Stick-stoff.		Kohlen-stoff.	Was-sto	Zusammengesetzte Stoffe.
Weizen	60·5	26.499	4·1140	29·887		12·5	6·707	0·95	
Rocken	54·8	24·0024	3·7264	27·0712		6·2	3·327	0·47	
Gerste	62·5	27·375	4·250	30·875		3	1·610	0·23	Getreideöl und phosphorsaurer Kalk 0·4
Hafer	64·10	28·0758	4·3588	31·6654		10·2	5·473	0·78	
Reis	84·435	36·982	5·742	44·711		3·6	1·931	0·27	Ranziges fettes Oel und phosphorsaure Kalkerde 0·59
Linsen	33·5	14·673	2·2780	16·519		32	17·1696	2·45	
Bohnen	46·50	20·367	3·1620	22·971		12·75	6·841	0·97	
Erbsen	48·5	21·243	3·2980	23·959		22·2	11·911	1·70	
Pfirsiche									Stickstoffhaltende Materie, Aepfelsäure und Kalk 2·09
Aprikosen									FarbendeMaterie, stickstoffhaltende Materie, Aepfelsäure, Spuren von Kalk 2·07
Reineclauden									Farbende Materie, stickstoffhaltende Materie, Aepfelsäure, Spuren von Kalk 0·92
Kirschen									Farbende Materie, stickstoffhaltende Materie, Aepfelsäure und Kalk 2·68
Kartoffeln	20	8·760	1·360	9·880		1	0·536	0·07	
Rüben						0·5	0·268	0·038	Unbestimmte Stoffe 0·2
Spargeln						0·52	0·279	0·040	Unbestimmte Stoffe 4·82

Digitized by Google

im organischen Reiche sich vorfindet. Viele, die meisten, die vorzüglichsten Vegetabilien, welche dem Menschen seine reichhaltigste Nahrung verschaffen, wurden von den berühmtesten Chemikern in den letzten Jahren analysirt. Wir haben diese Analysen der Repräsentanten gleichsam aller vegetabilischen Nahrungsmittel benützt, und sowohl von dem Gesichtspunkte aus betrachtet, wie sie die organischen Nahrungsmittel in die sogenannten eigenthümlichen Bestandtheile zersetzen, als auch von jenem, wie diese letzten in ihre unmittelbaren Elementarstoffe sich weiter zergliedern lassen.. Das Ergebniss unserer Berechnung in dieser zwiefachen Beziehung zeigt die hier beigefügte Tabelle, worin wir die einzelnen Elementargruppen derselben so zusammenzustellen trachteten, dass wir die daraus abzuleitenden Folgesätze dem aufmerksamen Forscher ohne weiters überlassen und mit blosser Angabe der Zahlenverhältnisse seiner Beurtheilung anheimstellen zu können glaubten, in wiefern unsere hygrometrischen und hydrographischen Principien auf das Verdienst der Gründlichkeit Anspruch machen dürften.

Und in der That, wenn wir alle vegetabilischen Nahrungsmittel des Menschen überblicken, so treffen wir bei allen die entschiedenste Influenz der Feuchtigkeit auf ihr Gedeihen ganz deutlich ausgesprochen, und bei den wichtigsten Gruppen unter ihnen bewährt sich dieses an allen agricolen Processen so bestimmt und sicher, wie die Resultate ihrer eben erörterten chemischen Analyse diesen Satz über jeden Zweifel erhoben. Obwohl Decandolle unläugbar nachwies, dass die verschiedene Wärmevertheilung in den verschiedenen Jahreszeiten auf die Verschiedenheit der Vegetation in den mehr oder weniger vom Aequator abgelegenen Erdstrichen unter gewissen Umständen viel entschiedener als die durchschnittliche Jahreswärme wirke, aus welchem Grunde man in Norwegen, wo die Kürze der Nächte den Sonnenstrahlen eine grosse Kraft verleihet, Pflanzen zu bauen vermag, die in den mexikanischen ihre Wärme nie mit Beständigkeit erhaltenden Höhen von einer gleichen Temperatur nicht gewonnen werden, und aus welchem Grunde man auch in Virginien bei einer durchschnittlich höhern Jahrestemperatur jene nicht gedeihen sieht, die in der Lombardie und in andern von dieser nicht sehr abweichenden Gegenden, wo überall die etwas niedrigere Temperatur nicht wie in Virginien durch zu kalte Winterfröste herabgedrückt wird, der üppigsten Vegetation sich erfreuen, obwohl dadurch, sage ich, die durchschnittliche Intensität der jährlichen Wärme weniger mächtig sich darstellt, als ihre Dauer und ihre Ausgiebigkeit zur Zeit des höhern Pflanzenlebens, so lehret uns doch die tägliche Erfahrung auf's deutlichste, dass alle vegetabilischen Wesen an gewisse Gegenden der Erdoberfläche streng gebunden sind, weil ihre Existenz unmittelbar von einer gewissen Wärme und andern atmosphärischen und tellurischen Verhältnissen abhängt, die nur an dieser oder jener bestimmten und keiner andern Stelle der Erdoberfläche anzutreffen sind. Durch diese Betrachtung wird man nun mit der grössten Consequenz zu dem Schlusse berechtiget, dass, während einerseits durch die verschiedene Höhe einer Gegend über der Meeresfläche auch ihre Vegetationskraft grösstentheils bedingt wird, was sich in Mexico und in allen spanischen Colonien am deutlichsten dadurch bewährt, dass man hier überall nur über einer gewissen Höhe gewisse Pflanzen gedeihen und unter 270 Toisen nirgends eine Kornart fortkommen sieht, während auf andern Erdstrichen nur unter diesem eben erwähnten Niveau derartige Vegetabilien sich entwickeln, anderseits alle diese Modificationen der Temperatur überhaupt, alle diese auf selbe so kräftig wirkenden Influenzen ihren grössten Regulator in der die Luft füllenden Feuchtigkeit aus dem Grunde erkennen, weil der aus der aprioristischen Betrachtung der Wechselwirkung der Thermo-

Digitized by Google

und Hygrometrie sich ergebende Schluss ihres reciproken sich Bedingens vollkommen vom strengen, zwischen den hygrometrischen Variationen und der Temperatur der Breitegrade herrschenden Nexus bestätigt wird. Diese Andeutung einer Erklärung, warum dem Ananas der 24., dem Zucker der 38., dem türkischen Weizen der 46., der Weintraube der 48., dem Weizen der 65., dem Roggen der 67. und der Gerste der 69. Breitegrad als Gränzpunkte ihres Gedeihens angewiesen wurden, haben wir aus der Ursache hier vorausgeschickt, weil wir sie gleichsam als das Vorbild aller unserer weitern Auseinandersetzungen betrachten, weil sie uns im Grossen durch den Ueberblick der Pflanzenvertheilung auf der Oberfläche unserer Erde am deutlichsten das vor Augen stellt, was wir durch die Zergliederung des Einzelnen nun im Detail auseinanderzusetzen beabsichtigen.

Die mehlreichen und nahrhaften Samenkörner der Cerealien bothen mit ihren, wenn auch in den verschiedenen Gattungen verschiedentlich gemengten und verbundenen, im Ganzen doch homogen nährenden, Bestandtheilen schon den ältesten Völkern ihre vorzüglichste Nahrung, wesshalb wir auch ihre Cultur vom Aequator bis zum 69° nördlicher Breite reichend antreffen. Die grösste Menge von ernährender Materie gewährt unter ihnen der Weizen, der auch in Hinsicht seines Körnerertrages vielleicht den ausgezeichnetsten Platz unter ihnen verdient, und wenn auch sein Körnerertrag im Ganzen schwankend ist, atmosphärische Influenzen ihn gewaltig zu modificiren vermögen, und er die Kräfte des Bodens auch gewaltig erschöpft, so wird er doch in den meisten Ländern von Europa, in Afrika, in Asien, in den südlichen Provinzen von Nord-Amerika, in den höhern von Süd-Amerika und selbst in Neuholland seiner Vortrefflichkeit halber gebaut. Ueberall aber bedingt die Feuchtigkeit sein Entstehen, seinen Wachsthum und sein Gedeihen. Wenn der Boden, auf welchem er gebaut wird, kalkartig ist, keine Säuren enthält und viel alte Kraft hat, so besitzt er alle Eigenschaften, die zum Fortkommen desselben unentbehrlich sind, und dennoch wird er nicht gedeihen, wenn der rechte Grad von Feuchtigkeit selben nicht gehörig durchdringt. Diese ist ein so wichtiges Element seines Lebens, dass überall, wo er vier Monate eine frostlose Vegetation findet, und wo andere Gräser sich vollkommen entwickeln, er gehörig gedeihet, wenn dem Boden nur diese Eigenschaft nicht fehlt, welche, wenn der Boden kalt und mit Pferde- oder Schafmist gut gedüngt ist, den Weizen mit vorzüglicher Ueppigkeit gedeihen lässt, besonders dann, wenn der Grad dieser Feuchtigkeit im gehörigen Verhältnisse zum lockern oder gebundenen Zustand des Bodens, zur höhern oder niedrigern Temperatur der Atmosphäre steht; und überhaupt geht die Abhängigkeit eines blühenden Fortkommens dieses Gewächses von dem Feuchtigkeitsgrade so weit, dass nach den verschiedenen Abstufungen dieses letzten die Natur des Bodens selbst verschiedentlich bestimmt werden muss, und bei einer anhaltenden Dürre ein starker Thonboden, im entgegengesetzten Falle aber, bei einem feuchten Klima der Mittelboden einen an Nahrungsstoff reichern Samen erzeugt. Der Wassergehalt der Atmosphäre und des Bodens muss aber nie gewisse Gränzen überschreiten, denn von dem reichlichen Vorhandensein dieser nährenden Substanz hängt das Verhältniss zwischen der Menge des erzeugten Strohs und jener des Mehls ab. Die stachlichten Fäden, womit die Aehren des Weizens oft versehen sind, zeigen sich nur bei einem Vorwalten von Feuchtigkeit sowohl in der Luft als im Boden, und im Allgemeinen je mehr diesem reichlichen Wassergehalte der Luft ein hoher Temperaturgrad zur leichtern und schnellern Metamorphosirung des Wassers sich hinzugesellt, desto reicher an Stroh ist der Weizen, während bei diesen Umständen der Mehlgehalt der Körner verhältnissmässig abnimmt. Die zwei Grund-

Digitized by Google

bestandtheile der Weizenkörner selbst aber modificiren sich auch nach diesem Momente. Ein thonhaltiger Boden wird nur dann die Assimilirungskraft des Weizens hoch zu potenziren vermögen, und dadurch eine harte Schale erzeugen, wenn ein hinlänglicher Grad von Nässe die organische Nahrung länger zu binden im Stande ist; nur dann, wenn durch dieses fester Gebundensein des organischen Stoffes an den Boden die Aneignungskraft der Wurzeln sich wiederholt und stark heben muss, wird sich auch das in den Schalen enthaltene Mehl viel inniger verarbeiten, sich vollkommener ausbilden. Aus diesem Grunde producirt England einen Weizen, dessen Körner mehlreich, dessen Aehren stark begrannt sind, und aus dieser Ursache verliert dieser den nahrungsfähigen Gehalt der Körner, die Härte ihrer Schale, die Höhe seines Strohs, wenn er in Gegenden gepflanzt wird, wo die Feuchtigkeit alle klimatischen Elemente nicht so wie in England homogen zusammenkettet. Diese Homogeneität zwischen Feuchtigkeit, Wärme und den andern Nahrungs- und Reizstoffen des Weizens ist unerlässlich, denn eine zu wasserhaltige Luft, ein zu wasserhaltiger Boden an und für sich schon beeinträchtigen den Weizen durch die Erzeugung einer grossen, den Boden ganz erschöpfenden Menge Unkraut, und eine zu grosse Feuchtigkeit bei einer zu niedrigen Temperatur hemmt die Auflösung der organischen Pflanzennahrung, gewährt somit der Schale keine hinreichende Stärke, dem Mehle nicht den gehörigen Gehalt, und dadurch stockt das Gedeihen der ganzen Pflanze. Diese innige Beziehung zwischen dem schon zu einer gewissen Reife gelangten Weizen überhaupt und der Feuchtigkeit zeigt sich gleich unverkennbar auch in der jüngern Lebensperiode der Pflanze, in ihrem ersten Keimungsprocesse; möge der Boden mehr oder minder locker, möge derselbe kräftig oder schwach sein, nie gedeihet der Weizen, sei es nun bei einer früher oder später bestellten Einsaat, wenn diese nicht zu einer Zeit geschieht, wo ein hinlänglicher Grad von Feuchtigkeit die Luft und den Boden füllt. Diese ist bei jeder Weizengattung eine unumgängliche Bedingung zu seinem Keimen, und der rothe Weizen selbst, der übrigens jedem atmosphärischen Wechsel am meisten und am kräftigsten zu trotzen vermag, macht in dieser Beziehung keine Ausnahme; sein Keimen erfordert unerlässlich eine genügende Feuchtigkeit im Boden. Aus diesem Grunde, wenn Trockenheit herrscht, und Trockenheit zu befürchten steht, wenn die Beschaffenheit des Bodens von der Art ist, dass er die in ihm enthaltene Wassermenge leicht verdampfen lässt, wenn Winde vorherrschend sind, die diesen Process zu beschleunigen pflegen, säet der Landmann seinen Weizen viel dichter, als wenn entgegengesetzte Bedingungen vorwalten, in welchem letzten Falle auch die von solchen Momenten zu sehr begünstigte Bestaudung ihn zu einer dünnern Saat bestimmen muss. Auch die Tiefe, zu welcher die Saat untergebracht werden muss, richtet sich ganz nach diesem Momente; der Sommerweizen besonders gedeihet nur dann, wenn er mit seinen Wurzeln bis zu einer bedeutenden Tiefe gelangt, weil er hier erst den unentbehrlichen, ihm zukommenden Feuchtigkeitsgrad antrifft. Endlich sind auch die Mittel der Bodenlockerung zur Erleichterung des Hervorkeimens nach dem verschiedenen Einwirken dieses Momentes mannichfaltig anzuwenden, je nachdem nämlich eine grössere oder geringere Trockenheit im Frühjahr den durch eine mehr oder weniger feuchte Luft im Winter durchnässten Boden mehr oder minder an seiner Oberfläche verhärtet, und somit das Durchdringen der Keime mehr oder weniger erschwert. Die Feuchtigkeit bedingt somit das Emporkeimen, das Gedeihen des Weizens.

Da einerseits die Nutzbarkeit der Cerealien von jeher so anerkannt war, dass schon den ältesten Völkern ihre ernährende Kraft nicht lange verborgen blieb, und, um sich den Genuss

Digitized by Google

derselben zu erleichtern, sie darauf bedacht waren, ihr Mehl mit einer bestimmten Menge Wasser vermischt, durch irgend ein Ferment in eine den Geschmack bedeutend verbessernde, die klebrige Eigenschaft desselben bedeutend umwandelnde, und für die Verdauung und Ernährung es besonders eignende Gährung zu versetzen, kurz dass sie das Brot als vorzüglichstes Nahrungsmittel sich bereiten lernten, und da anderseits nach dem Weizen keine andere Getreideart sich besser zu einem wohlschmeckenden und gut ernährenden Brote eignet als der Roggen, der überdiess auch an Mehlreichthum nicht bedeutend von den andern Kornarten, welche jedoch in den oben angezeigten Rücksichten weit hinter ihm stehen, übertroffen wird, so glauben wir unsere Bemerkungen über den Einfluss der Feuchtigkeit auf den Roggen am natürlichsten hier unmittelbar an jene reihen zu können, die wir in dieser nämlichen Beziehung über den Weizen machten. Diese Kornart, welche, im Verhältniss zum Weizen betrachtet, eines in Hinsicht der Masse zwar gleichen, im Gewichte aber etwas geringern Durchschnittsertrages sich erfreuet, und ein weniger nahrhaftes und feines Mehl darbiethet, dagegen aber bei einem sicherern Ertrage den Boden weniger erschöpft, und mit einem weniger kräftigen und sogar sandigen Felde sich begnügt, muss in ihrer hygrometrischen Beziehung unter einem doppelten Gesichtspunkte in's Auge gefasst werden. Obwohl in botanischer Hinsicht der gewöhnliche Winterroggen von jenem sich nicht unterscheidet, der, im Frühjahre gesäet, sogleich hervorkeimt, und sich somit zu einer Sommerpflanze gestaltet, so übt doch die Feuchtigkeit auf ihn eine ganz andere Wirkung, als auf diese letzte Gattung desselben aus. An beiden äussert sie einen ganz verschiedenen Charakter; der Winterroggen hasst den feuchten und liebt nur den trockenen, den milden Boden, und wenn Trockenheit dem Felde, wo er gebaut wird, eigen ist, so kommt er ohne Unterschied auf mehr sandigem oder lehmigem und selbst auf dem dürrsten Boden fort. Der Sommerroggen hingegen erfordert viel Feuchtigkeit, und nur dann, wenn seine Wurzeln aus dem Boden viel Wasser sich zuzueignen im Stande sind, und wenn auch in der Luft eine grosse Menge von derartigen Dämpfen verbreitet ist, kann er zu einem gewissen Grad von Vollkommenheit gelangen; bei dem ersten bringt die Combination einer mit Feuchtigkeit und Wärmestoff ziemlich stark geschwängerten Luft mit einer in einem ziemlich aufgelösten Zustande sich befindenden Pflanzennahrung sogar eine neue Abart durch eine stärkere Bestaudung hervor, und da diese nur als der unmittelbare Effect einer regern Lebensthätigkeit der Roggenpflanze in Folge der Einwirkung dieser Nahrungsstoffe auf ihre Wurzelkronen zu betrachten ist, verliert sie sich auch in der That sogleich, wenn diese Kräfte zu wirken aufhören, wenn diese Nahrung ihnen benommen wird, und jene Abart gestaltet sich wieder als gewöhnlicher Winterroggen, der, wie gesagt, jeder Feuchtigkeit abhold, nur bei trockenem Wetter seinen Boden will aufgelockert, gepflügt wissen, und diese seine Feindseligkeit gegen die Feuchtigkeit zur Blüthezeit besonders kund gibt, wenn diese in Regenform das Hervorkeimen der Samenbeutel in's Stocken bringt, während der Sommerroggen allenthalben nur Feuchtigkeit verlangt, und diese seine Eigenschaft so weit treibt, dass man seinen Boden, wenn dieser die Winterfeuchtigkeit leicht auszudünsten geeignet ist, mit Mist überdüngen muss, um dadurch seinen Wassernahrungsstoff einerseits zu ersetzen, und um anderseits durch diess Mittel so viel wie möglich die noch vorhandene Feuchtigkeit im Boden selbst fest zu halten. Betrachten wir nun, wie wir es beim Weizen thaten, auch beim Roggen seine erste Lebensperiode, so finden wir, dass den schon ausgesprochenen Principien gemäss, wenn ein Boden nur trocken ist, er mit Winterroggen auch als Neubruch besäet werden könne, dass aus diesem nämlichen Grunde der

Digitized by Google

feuchte Boden überhaupt früher als der trockene bestellt werden müsse, dass in Bezug auf die Menge der Saat sowohl die Feuchtigkeit der Luft, als auch die des Bodens als bestimmend zu betrachten seien, und, bei gleichen Umständen, die erste als ein Moment zur Verringerung, die letzte als eines zur Vermehrung der Saat anzusehen sei; je nachdem nämlich die Zähheit und Nässe des Bodens seinen Wurzeln weniger passende Nahrungsstoffe zukommen lassen, muss man die Berührungspunkte derselben zu vervielfältigen trachten, und desshalb die Masse des Samens vermehren, und umgekehrt, je mehr die Milde der Witterung, die Angemessenheit des Klima seine organische Lebenskraft belebt, desto sparsamer ist man zu säen berechtigt. Mit Strenge muss auch stets die Regel befolgt werden, nur bei trockener Zeit den Roggen zu säen, und denselben stets trocken in die Erde zu geben; ein wenn auch nur geringer Thau, ebenso ein Nebelwetter oder aber gar ein Regen hemmen gänzlich zu dieser Epoche die Entwicklungskraft des Samens, welcher somit, da er sogar beim Sommerroggen einer nassen Bestellung widersteht, bei jeder und auch der leisesten Andeutung eines nur wenig feuchten Bodens mit der grössten Sorgfalt unter die Erde gebracht werden muss, damit er hier nicht gleichsam ersticke, sondern vielmehr frei und leicht emportreiben könue. Trockenheit und Nässe reguliren somit alle Lebensperioden auch des Roggens.

Nicht anders verhält es sich mit der Gerste, die wir unmittelbar an diese zwei Getreidearten aus dem Grunde reihen wollen, weil, obwohl sie rücksichtlich des Ertrags mit dem Weizen verglichen sich im Durchschnitte nur wie 1 zu 1,6 verhält, sie dennoch nicht nur die am frühesten gebaute Getreideart ist, und nur vom Weizen in ihrer Mehlreichhaltigkeit übertroffen wird, sondern auch weil sie als Graupe, als Malz, als Kaffee-Surrogat, als Grütze, kurz unter den mannichfaltigsten Formen als Nahrungsmittel verwendet wird. Diese im östlichen Georgien wild wachsende Pflanze ist ein ziemlich zartes und dabei nutzbares Gewächs, das sowohl im nordwestlichen als nordöstlichen Europa an Boden, Behandlung und Klima bedeutende Anforderungen macht. Sie durchläuft schnell ihre Lebensperioden, und da sie also einen hinlänglichen Grad von Auflösung der organischen, sie nährenden Substanz erfordert, um mit Leichtigkeit den passenden Nahrungsstoff aus selber sich anzueignen, muss die Feuchtigkeit im Boden in gehöriger Menge sich vorfinden, damit diese Auflösung mit Leichtigkeit geschehe, ohne dass aber desshalb eine zu reichhaltige Wassermasse dem Humus eine zu grosse Dünne verleihe. Durch diese die Wirkung aller chemischen Bodenkräfte bedingende Eigenschaft sichert sie ihre Existenz mit solcher Festigkeit, dass sie, wenn auch ihre kurze Vegetationszeit viel dazu beiträgt, doch grösstentheils dadurch mehr als andere Getreidearten dem Klima überhaupt, und zwar sowohl seiner Unbeständigkeit als seiner Strenge zu widerstehen vermag. In dieser Beziehung aber macht sie stets die strengsten Forderungen: so, wenn der Boden kalt, thonig und zu nass ist, kann nur ein sehr sorgfältiges Düngen und Pflügen eine reichliche Gerstenernte ihm abzwingen, eine nur etwas den durchschnittlich angemessenen Feuchtigkeitsgrad überschreitende Nässe kann ohne Nachtheil von allen Gerstengattungen nur eine Abart der grossen zweizeiligen Gerste, die Blattgerste, vertragen, und die Luftfeuchtigkeit vermag nur dann ein nicht fettes, hoch gelegenes und unter dem rechten Masse trockenes Land zu einem gewissen Erträgniss zu bringen, wenn die ihm zukommende Trockenheit nicht gewisse Gränzen überschreitet. Aus dieser letzten Thatsache erhellet mit grösster Klarheit auch die Wichtigkeit der atmosphärischen Feuchtigkeit. Obwohl die kleine, vierzeilige Gerste, die überhaupt mit einem geringern Boden sich begnügt und auch schneller

Digitized by Google

emporkeimt, gegen eine trockene Witterung sich besser als die grosse, zweizeilige, die andere der zwei gebräuchlichsten Gerstenarten, zu halten im Stande ist, und somit bis auf einen gewissen Grad die Feuchtigkeit zu entbehren vermag, so ist es doch unbestreitbar, dass die nämlichen Momente, welche für diese Pflanze einen angemessenen feuchten Boden erheischten, eine verhältnissmässige Feuchtigkeitsschwängerung der Atmosphäre zu ihrem blühenden Fortkommen voraussetzen; denn nur durch eine solche trifft die Pflanze in der Luft die gehörige Vertheilung jener Stoffe an, durch die sowohl ihr Stroh als auch ihre Körner im gehörigen Verhältniss sich bilden, und sich erhalten sollen, widrigenfalls verringert sich die Lebensthätigkeit entweder der einen oder der andern Pflanzenparcelle in einem dem Grade der Trockenheit angemessenen Missverhältniss, oder aber zeigt sich selbe durch eine zu üppige Strohbildung auf Kosten des indess verringerten Mehlgehaltes der Körner ungleichförmig gesteigert.

Der Hafer, diese in den südlichen Gegenden mehr als Viehfutter, in den gemässigten und nördlichen aber in den vielfältigsten Formen auch als Speise benützte Pflanze, zeigt sich auch in seinem Entstehen und seiner fernern Ausbildung stets unmittelbar von der Feuchtigkeit abhängig. Damit der Same des Hafers gehörig gedeihe, muss er von einer mässig feuchten Erde umgeben sein; wenn die Lage des Saatkornes nicht feucht genug ist, wenn man selbes nicht zu der gehörigen Tiefe brachte, dass es zu derselben Stelle gelange, die ihm solch eine Feuchtigkeit darbiethen kann, wird es stets in seiner Entwicklung entweder aufgehalten oder gänzlich gehemmt sein. Auf diesem Princip beruht nun die Nothwendigkeit, den Boden, der durch die Fröste des Winters zu sehr verhärtet wurde, zum tiefern Einbringen der Saatkörner im Frühjahre entweder zu pflügen, oder aber wenigstens die Saat zu unterackern, je nachdem seine ursprüngliche Natur fester oder lockerer ist, und auf diesem Princip beruhet auch die Möglichkeit, bei einem hinlänglich reichlichen Vorhandensein von Feuchtigkeit im Boden und in der Luft, das Pflügen gänzlich zu unterlassen, und in einem solchen Falle die Samenkörner unmittelbar auf die rauhe Furche zu säen, was auch bei blossem Unterschaufeln aus dem nämlichen Grunde wird geschehen können, sobald der Boden schon früher bei übrigens günstigen Verhältnissen mit grosser Sorgfalt aufgelockert worden ist. Diese Unumgänglichkeit der Feuchte ist aber zum reichlichen Gedeihen des Hafers an die unerlässliche Bedingung gebunden, dass selbe ein gewisses Mass niemals überschreite, denn die blosse Winterfeuchtigkeit selbst kann, obwohl sie sehr oft bei der spätern Saat durch Gewitterregen ersetzt werden muss, und in der That auch wirklich ersetzt wird, ohne dass sie in einem übertriebenen Grade den Boden schwängere, auf die vorhandene Saat dann nachtheilig wirken, wenn ihr Boden an und für sich schon feucht und kalt ist; zudem begünstigt unter gleichen Umständen eine verhältnissmässig zu grosse Feuchtigkeit den Haferstrohwuchs sehr bedeutend auf Kosten der Mehlreichhaltigkeit der Körner. Die Feuchtigkeit überhaupt ist für diese Kornart ein so wichtiges Element, dass sie mit Ausnahme eines Kalkbodens und eines dürren Sandes keine einzige Bodenart verschmähet, auf einer jeden fortkommt, aus einer jeden die ihr zusagende Nahrung einsaugt, wenn ihr Boden nur einer hinlänglichen Feuchtigkeit sich erfreuet.

Diese Potenz zeigt sich uns als der wahre Vegetations-Regulator auch bei allen übrigen üblichern Getreidearten, bei der in Baiern, Oesterreich, Preussen, Baden, Hessen, der Tartarei und Wallachei insbesondere gebauten Hirse, bei dem aus Süd-Amerika stammenden, durch die Europäer über alle Länder verbreiteten, und gegenwärtig die gewöhnliche, die

Digitized by Google

alltägliche und fast ausschliessliche Nahrung von vielen Völkern ausmachenden Mais, und endlich auch bei dem Buchweizen, der, aus Asien nach Europa zu Anfang des fünfzehnten, nach Deutschland und Frankreich aber zu Anfang des sechzehnten Jahrhundertes gebracht, gegenwärtig überall mit solchem Erfolge gebaut wird, dass er nach Accum in seinem Mehlgehalte der Gerste gleichkommt, und folglich nur vom Weizen darin übertroffen wird. Während nämlich die einen lockern Boden überhaupt erfordernde Hirse die Dürre mehr als irgend eine Pflanze zu ertragen im Stande ist, und gegen die Nässe so empfindlich sich zeigt, dass bei einer nur etwas zu feuchten und kalten Witterung sie sogleich vom Unkraute erstickt wird, begnüget sich auch der Mais fast mit jedem Boden, wenn dieser nur nicht zu sehr mit Feuchtigkeit geschwängert ist, und geht mit dieser seiner Empfindlichkeit gegen die Nässe so weit, dass, wenn er auch in völlig trocken gelegten Teichen zu einer wunderbaren Ueppigkeit zu gedeihen vermag, er seine Saat nie reichlich emporkeimen lässt, wenn man nicht bei trockenem Wetter selbe überwalzt, und seine Körner gleich verderben, wenn eine zu reichliche Wasseratmosphäre selbe umgibt. Der Buchweizen endlich ist die Hauptpflanze für alle trockenen Heiden, und obwohl trockene Winde, wenn sie zu stark oder zu heftig wehen, das Ansetzen seines Kornes hindern, so ist er doch für die Feuchtigkeit so empfindlich, dass vorzüglich in seiner ersten Lebensperiode gleich nach seiner Bestellung eine kalte Nässe sein Fortkommen gänzlich hemmt, seine Vitalität gleichsam vernichtet. Während von allen Abarten des Buchweizens nur das Polyganum acutatum auf feuchtem Boden so sich auszubilden vermag, dass es bei einer bedeutenden Höhe mehre Male im Sommer wiederholt zu vegetiren die Kraft besitzt, kann der gewöhnliche Buchweizen nur dann auf Moorgründen gebaut werden, wenn diese zuerst durch Grabengründung, durch wiederholtes Behacken der dadurch schon theilweise ausgetrockneten künstlichen Aecker, dann durch sorgfältiges Lüften der dadurch aufgethürmten Haufen, und endlich durch Verbrennen derselben in den gehörigen Zustand von Trockenheit versetzt wurden.

Diese aus dem Buchweizen und den Cerealien zusammengesetzte Hauptgruppe von Nahrungsmitteln beschliessen wir mit der Nachweisung der hygrometrischen Verhältnisse an einem der ausgebreitetsten Nahrungsstoffe, dem Reis nämlich, welches asiatische Gewächs wir in seiner, von der Feuchtigkeit ganz abhängigen Vegetation mit noch grösserer Genauigkeit behandeln wollen, da es das Hauptnahrungsmittel der grössten Menschenmasse auf der Erde bildet, das nebstdem ohne Vorbereitung unmittelbar genossen, und nach den entlegensten Erdstrichen ohne Gefahr eines Verderbs transportirt werden kann, welcher Umstand ihm im Verhältniss zu den übrigen Getreidearten, obwohl es einen specifisch geringern Gehalt von Nahrungsstoff enthält, und seine Bebauung auf die animalischen Organismen des nächsten Umkreises nachtheilig wirket, zum Theil doch einen gewissen Vorzug sichert. Ostindien, China, Japan, Persien, Arabien, Aegypten, Süd-Carolina, Italien, Spanien, Portugal, ziehen den grössten Theil ihrer Nahrung aus dieser Pflanze, und ihre Brauchbarkeit als Nahrungsmittel geht so weit, dass, wenn wir auch nicht der kühnen Behauptung beitreten wollen, dass jene Völker, die von Reis hauptsächlich leben, keine Hungersnoth zu befürchten hätten, diese nämlichen im Reis wenigstens ein Surrogat des Brotes finden, und die Amerikaner und die Indianer damit ein dem Biere ziemlich gleichkommendes, sehr beliebtes und durch eine weitere Destillation zu Branntwein sich bildendes Getränke bereiten. Der Reis hängt in seiner Vegetation ausschliesslich vom Wasser ab; die Menge und Beschaffenheit dieses Elementes bestimmt sowohl die Quantität als Qualität seines Erzeugnisses. Nur wo

Digitized by Google

ein hinlänglicher Grad von Wärme mit einer reichlichen Masse von Wasser zu seiner Erzeugung und fernern Fortbildung sich vereinigt, ist er zu gedeihen im Stande, nur dort, wo man diese letzte unentbehrliche Nahrung, wenn davon kein natürlicher Vorrath zu Gebothe steht, auf künstlichem Wege ihm zuführen kann, vermag man diese Pflanze mit günstigem Erfolge zu bauen; im strengen Verhältnisse mit der Spärlichkeit derselben findet sein Fortkommen sich gehemmt. In Süd-Amerika gedeiht er aus diesem Grunde nicht, die dort herrschende Trockenheit widerstrebt seinem Gedeihen. In Nord-Amerika hingegen zeigt er sich ganz deutlich aus der nämlichen Ursache unter zwei verschiedenen Formen; in den sogenannten Swamps, wo die Flüsse bei ihrem trägern Laufe eine hinreichende Menge Irrigationswasser darbiethen, hat er Ueberfluss an Körnern, und diese Körner sind äusserst mehlreich; in den weniger feuchten, solch' eine Irrigation nicht zulassenden Regionen hingegen erfreut sich die Pflanze dieser Vorzüge gar nicht. In Cochinchina, dem südlichern Theile des Reiches Annam, ist der Anbau dieser Pflanze eben sowohl in den Niederungen als auf den Bergen anzutreffen, weil die niedrige Küste regelmässig zweimal des Jahres vom Wasser des Meeres überschwemmt wird, während im Gebirge die Nässe von den alltäglichen während der ganzen Sommerszeit alldort stattfindenden Regen, bei einer, nie um mehr als 6 Grad von jener der Niederungen übertroffenen Temperatur, unterhalten wird. Die periodischen Regen, welche von der Mitte Juni bis gegen die letzten Tage des Septembers sich ergiessen, und den durch eine trockene Hitze ganz ausgebrannten Boden des östlichen Theils von Nigritien durch Anschwellung seiner unzähligen Ströme und Flüsse in die üppigste Vegetation versetzen, bedingen zu dieser Zeit auch in diesem Lande einen so üppigen Wuchs und eine so reiche Ernte des Reises, dass die Einwohner denselben, seiner Vorzüglichkeit ungeachtet, der grossen Menge halber nicht nach Verdienst schätzen. In Italien endlich, in Spanien, Portugal, kurz in allen europäischen Provinzen, wo die Ausgiebigkeit der Regen den Bedürfnissen dieser Pflanze gewöhnlich nicht entspricht, muss man stets, den Fall ausgenommen, wo die niedrige Lage ihres Bodens sie immer unter Wasser zu erhalten im Stande ist, zu einer künstlichen Bewässerung die Zuflucht nehmen, in welchem Falle nach einer sorgfältigen Auflockerung des Bodens die Saat brach gelegt, und der Acker mehre Zoll unter Wasser gesetzt wird, das man nur, wenn die Blätter des heranwachsenden Reises über dem Wasserspiegel sich zeigen, zum Herausjäten des Unkrautes und vielleicht auch zur Verpflanzung der zu dicht stehenden Halme abfliessen lässt, um es dann wieder zuzuleiten, und ununterbrochen bis zur Erntezeit darauf zu erhalten. Wenn wir allen diesen Beobachtungen noch hinzufügen, dass die Beschaffenheit des zu dieser Vegetation verwendeten Wassers sowohl auf die Quantität als auch auf die Qualität des erzeugten Reises den grössten Einfluss äussere, dass niedriger gelegene Erdstriche nicht nur in Folge ihrer feuchten Luft, sondern auch der verschiedenen Bodenmischung halber, die doch nur eigentlich ein unmittelbarer Effect dieser nämlichen Influenz ist, viel ergiebiger an Reis sich zeigen, als bei bergigen und höher über der Meeresfläche gelegenen der Fall ist, und dass endlich, während man in Italien im Durchschnitte die Ernte zur Saat nur im Verhältnisse von 25 zu 1 annehmen kann, diess Verhältniss in viel wasserreichern Gegenden dermassen sich zu steigern vermag, dass man in der ganzen, von einem Arme des Nils gleichsam in zwei Theile getheilten Provinz von Damiata, mit Ausnahme ihrer nördlichsten zu sandigen Partie, auf 1 Korn 80 Körner erntet, und dieses Erträgniss auf der Insel Balambangan sich sogar verdreifachet, so wird es gewiss keinem Zweifel mehr unterliegen, dass bei der Cultur der ausgebreitetsten Pflanze, bei der Cultur jenes Nahrungs-

Digitized by Google

stoffes, aus welchem Millionen und Millionen von Menschen ihren Unterhalt ziehen, die Feuchtigkeit, das Wasser, als Grundelement ihrer Vegetation zu betrachten sei, und sie hinsichtlich ihres Entstehens und ihres Gedeihens darin eine so wesentliche Bedingung finde, dass man sich gleichsam gezwungen fühlt, bei dieser Nahrungspflanze dem Wasser jenen Platz einzuräumen, der bei den andern Gewächsen der gewöhnlichen organischen Ackersubstanz zukommt, dieser letzten hingegen bei ihrer Vegetation nur eine viel untergeordnetere Stelle anzuweisen.

Wenn wir von allen den bisher aufgeführten Cerealien die Haupttheile näher betrachten, und selbe in Verhältniss stellen mit jenen von den einzelnen Individuen jener Pflanzengruppe, die wir unmittelbar nach ihnen in nähere Betrachtung ziehen wollen, so finden wir, dass zwischen beiden die auffallendste Verschiedenheit obwaltet. In den eben abgehandelten Cerealien kann man nach der Behauptung der aufgeklärtesten Agronomen annehmen, dass die Wurzeln immer aus einer nahe an der Oberfläche des Bodens befestigten, kleine Saugästchen nach den verschiedenen, den mannichfaltigen Bedürfnissen entsprechenden Richtungen aussendenden Wurzelkrone bestehen, dass ihr harter und glatter Halm einen durch mehre über einander sich reihende Knoten in mehre Theile abgetheilten Stengel darbiethet, und ihre Blätter, wie dieser, weniger nachgiebig und spröde sind. In der zweiten Gruppe hingegen, bei den Blattgewächsen, besteht die Wurzel nicht aus einem einzigen Knoten, sondern sie stellt eine bedeutende Verlängerung des Stammes dar, an welchem andere Ansätze befestigt sind, die wieder mit winzigen Anhängseln ausgestattet, den ganzen Saugapparat dieser Pflanze bedeutend vergrössern, und seine ein- und aussaugenden Stellen ungemein vervielfältigen, und der Stamm selbst ist bei diesen Pflanzen, so wie auch ihre reichhaltigern Blätter, aus einem viel weichern, mehr hohlen, markigen und elastischen Parenchyme, als es bei den andern der Fall war, zusammengesetzt. Aus einer nur oberflächlichen Anwendung der allgemeinen organischen Functionen der Vegetabilien auf diese verschiedene Organisation leuchtet ganz deutlich die Verschiedenheit hervor, die zwischen diesen beiden Gruppen von Pflanzen in Beziehung auf ihre Susceptibilität, alle Nahrungsstoffe, folglich auch das Wasser, in sich aufzunehmen und zu verarbeiten, obwalten müsse. Die Halmgewächse werden bei ihren zartern Wurzeln nicht nur verhältnissmässig eine viel geringere Menge von Wasser zu zersetzen im Stande sein, sondern sie werden auch nicht die Kraft besitzen, aus allen jenen Bodenarten, die jenes sehr fest zu behalten pflegen, dasselbe auszusaugen; dieses werden sie nur bei jenen zu erzwecken vermögen, welche die Feuchtigkeit nur locker an sich fesseln, bei welchen selbe noch nicht die mindeste Metamorphose erlitt, während die viel grössern, die viel verästeltern der Blattgewächse, da sie viel grössere Schwierigkeiten zu überwinden, durch ihre starke organische Einsaugungskraft auch schon stärkere Combinationen zu zersetzen im Stande sind, das Wasser nicht nur in einer viel grössern Menge überhaupt, sondern auch aus den innigsten Combinationen scheiden, und sodann zersetzen können. Sollten aber entweder durch die Natur irgend einer Pflanzenwurzel dieser zweiten Gruppe, oder aber durch die Beschaffenheit irgend einer Bodenart diesem Einsaugungsprocesse der Wurzeln Hindernisse gelegt werden, dass er nicht gehörig vor sich gehe, dann biethet den Blattgewächsen die Weichheit und Schwammartigkeit ihres Stammes und ihrer Blätter dafür einen Ersatz, womit die Halmgewächse in einem viel niedrigern Grade betheiligt wurden. Die poröse Beschaffenheit dieses Parenchyms bedingt die Möglichkeit, Wassermolekeln aus der Atmosphäre auch dann und in einer viel grössern Menge zum Behuf ausgiebiger Ernährung

Digitized by Google

an sich zu ziehen, wenn bei gleichen Verhältnissen die holzartig polirten und somit den äussern Influenzen bedeutend mehr verschlossenen Halme, so wie auch die spröden und spärlichern Blätter der Cerealien, diese hygrometrische Influenz kaum verspüren. Fügt man dem Allen noch die Bemerkung des entschiedenen Vortheiles hinzu, der allen Blattgewächsen durch die grössere Beschattung und schwierigere Austrocknung ihres Bodens in Folge ihres grössern Blattreichthums entschieden zukommt, so haben wir für die eben abzuhandelnde Pflanzengruppe eine solche für eine grössere hygrometrische Empfindlichkeit sprechende Masse von Thatsachen, dass wir mehr um einen systematischen Gang zu verfolgen, als der deutlichen Auseinandersetzung wegen, einige dieser Pflanzen nun in hygrometrischer Beziehung näher erörtern wollen.

Die Erbsen bezeugen die ausgesprochene Wahrheit sowohl durch die unerlässlichen Bedingungen ihres Gedeihens im Allgemeinen, als ganz insbesondere durch jene ihrer Erhaltung. Wenn die graue Erbse auch den zusagendsten Thonboden hat, kommt sie doch nicht üppig fort, wenn sie von einem feuchten Klima nicht gefördert wird; wenn derselbe auch theilweise sandig und kalkartig ist, was dieser Pflanze besonders zusagt, erfordert sie doch noch ausserdem eine durchaus trockene Bestellung, und wenn diese ihr abgeht, so annulliren sich alle übrigen vortheilhaften Influenzen. Das gleichmässige Reifen dieser Frucht, die Leichtigkeit ihres Garkochens hängen gänzlich von dieser Potenz ab. Herrscht eine kalte nasse Witterung, wenn spätreife Erbsen insbesondere in einem geilen Wuchse begriffen sind, so verfaulet schon ein Theil dieser Pflanze, während der andere noch in Blüthe steht; wählt man zu ihrem Anbau bei frischer Düngung kaltes und nasses Land, so biethet diese Pflanze beim Verkochen durch eine zu resistente Haut solche Schwierigkeiten, dass man in vielen Ländern, wo man diesen Uebelständen nicht abzuhelfen im Stande war, ihre Pflege aufgab. Die Erhaltung der Erbsen hängt auch gänzlich von der gesetzmässigen Regulirung dieser Potenz ab. Beraubt man Erbsen, die man sehr grün gemähet hat, oder die stark beregnet wurden, des Einflusses der atmosphärischen Luft, so dass die darin enthaltene Feuchtigkeit nicht verdünsten kann, so setzt sich an ihnen in der kürzesten Zeit reichlicher Schimmel an, den man stets nur durch das behutsamste Abtrocknen von ihnen entfernt zu halten vermag. Diese auf die Pflanze im Allgemeinen ausserordentlich nachtheilig wirkende, nach Linné zwischen den unorganischen und organischen Körpern einzuschaltende, Substanz kann von den Erbsen nur dadurch abgehalten werden, dass man ihre Haufen bei der Ernte erst schobert, wenn ihre Blätter und Halme von der auf ihnen haftenden Feuchtigkeit gehörig befreit worden sind, dass man die Schober selbst gehörig durchlüftet und austrocknet, so wie auch ihre Form und ihre respective Bedeckung auf eine Weise einrichtet, dass jeder Einfluss der Feuchtigkeit und der Regen selbst in ihren Wirkungen unschädlich gemacht werden, wobei jedoch der Umstand nie ausser Acht zu lassen ist, dass die Trocknung der Erbsen in einer zu grossen oder zu anhaltenden Dürre eine nicht wünschenswerthe Härte und Sprödigkeit in allen ihren Organen erzeugt.

Nicht anders als mit den Erbsen verhält es sich auch mit den Bohnen, welche vom guten oder schlimmen Einflusse der Feuchtigkeit ganz eigenthümlich abhängen. So ist für die Schweins- und Pferdebohnen ein feuchter Grund sehr zuträglich, so zwar, dass auf modrigem Boden selbe stets eine recht passende Aushülfe gewähren; so ist die weisse breite Schwertbohne sehr empfindlich gegen Nässe und gegen Regen, so erfordern alle Arten Stangenbohnen überhaupt einen mehr trockenen als feuchten Boden, und wie man von diesen behaupten

Digitized by Google

kann, dass Nässe die wahre Bedingung ihres Verderbens und Untergangs sei, so ist auch zum Aufbewahren der Bohnen überhaupt ein genaues Abtrocknen derselben durch Aufstellung in Schwaden und Hocken unerlässlich, wodurch sie bei fernerer gleichzeitiger Abhaltung der atmosphärischen Feuchtigkeit ihrer Keimfähigkeit viel weniger verlustig werden.

Linsen und Wicken machen auch in Beziehung auf die Eigenthümlichkeit ihrer hygrometrischen Dependenz keine Ausnahme von der Norm der Erbsen und Bohnen. Während nämlich bei ersten der entschiedene Vortheil einer nur sehr mässig feuchten Witterung sich allenthalben deutlich ausspricht, eine etwas zu starke Feuchtigkeit zur Zeit des Aufblühens ihnen besonders schadet, und ein Regen, der sie auf den Schwaden liegend überrascht, ihre Schoten sogleich zum Aufspringen bringt, ist es hingegen Sache der allgemeinen Erfahrung, dass die Wicken einen viel feuchtern Boden, eine mit viel mehr Wasserdämpfen geschwängerte Luft erheischen. Hat ihre Saat einen ziemlich hohen Feuchtigkeitsgrad bei einer hinlänglich warmen Temperatur, so keimen sie überhaupt sehr schön und schnell hervor, die erbsenartigen namentlich schon in wenigen Tagen. Ueberfällt sie aber dann zur Blüthezeit ein trocknes Wetter, so wirkt dieses auf sie sehr nachtheilig, so zwar, dass wenn diese Trockenheit sich zu sehr in die Länge zieht, die Made des Wickenrüsselkäfers an ihren Knospen sich ansetzt, und die ganze Blüthe zerstört.

Lassen wir auf diese Hülsenfrüchte nun jene Pflanzen, die wir als Schösslinge zu geniessen pflegen, folgen, und auf diese erst jene, die uns ihre Blätter oder Blüthen als Nahrung darbiethen, so werden wir von der ersten Gruppe als die gebräuchlichsten den Spargel und den Hopfen, und von der zweiten den Spinat, die Kresse, die Endivie, die Artischoke, den Kohl als die Repräsentanten aller übrigen besonders anführen. Wie die Trockenheit sichtbar das wahre Element des Spargels bildet, da er nur in trockener Erde fortkommt und gegen den geringsten Grad von Nässe empfindlich sich zeigt, und sein Same, wenn er die Triebfähigkeit behalten soll, in einem ganz und gar von Wasserdünsten freien Raume gehegt werden muss, so zeigt sich am Hopfen der hygrometrische Einfluss in einer mehr modificirten Nuance. Zwar wirkt auf ihn zur Erntezeit ein feuchtes Wetter sehr nachtheilig, und es lässt sich auch nicht läugnen, dass die bei trockener Witterung abgepflückten Hopfenköpfe zur weitern Erhaltung durch viele Tage einer trockenen Luft ausgesetzt sein müssen, um von allen Wassertheilchen sich zu befreien, anderseits aber ist ein gewisser, wenn auch nicht beträchtlicher Grad von Feuchtigkeit dem gedörrten Hopfen unter gewissen Umständen doch wieder zur Verhütung übermässiger Sprödigkeit unentbehrlich; die Pflanzungen erheischen bei einer gleich anhaltenden Dürre ein mässiges Begiessen, die Ableger sind zum zweckmässigen Fortpflanzen sorgfältig gegen die Einwirkung derselben zu verwahren, und überhaupt lässt sich vom Hopfen mit Bestimmtheit der Grundsatz aufstellen, dass er am besten in einem warmen Sommer mit wenig Regen gedeihet. Mehr mit dieser letzten als mit der ersten der als junge Triebe genossenen Pflanzen zeigen die übrigen oben angeführten Gewächse eine hygrometrische Homogeneität. Wenn auch die Blätter des Spinats nur durch sorgsames Entfernen aller wässerigen Theile, durch gänzliche Abhaltung von Feuchtigkeit die Unveränderlichkeit ihrer Bestandtheile, und somit ihren ursprünglichen Geschmack zu behaupten vermögen, so fordert diese Pflanze doch überhaupt zu ihrem Gedeihen einen ziemlichen Grad von Feuchtigkeit, so wie die Brunnenkresse als unumgängliche Bedingung dazu ein mit Kohlenstoffsäure geschwängertes Wasser fordert, die Endivie bei Versetzung ihrer Pflanzen ein fleissiges Begiessen und zum gleichmässigen Reifen ihres Samens eine

Digitized by Google

mehrmals wiederholte Benetzung desselben erheischet, die Artischoke am besten in einem etwas feuchten Boden fortkommt, und der Kohl in allen seinen Varietäten davon sich ganz abhängig erweiset. Gleichwie nämlich der in Gärten gezogene Blumenkohl einen etwas feuchten Boden verlangt, wesshalb seine Pflanzen, wenn sie versetzt werden, bei trockener Witterung sorgfältiges Begiessen erfordern, das Laub, womit man ihn bei strenger Kälte zu bedecken pflegt, bei Thauwetter von selbem entfernt werden muss, während das Unkraut sich in seiner Umgebung nur bei trockener Witterung einzustellen pflegt, so bedingt auch den Feldkohlbau überhaupt ein ziemlicher Grad von Feuchtigkeit im Boden und in der Luft, so kann dieser auch nur beim Vorwalten solcher Verhältnisse selbst auf einem sandigen Boden erwünschlich gedeihen, so eignet sich ein feuchtes Wetter am besten zu seiner Verpflanzung, so wächst der grosse pommer'sche Kohl selbst auf einem moorigen Boden gut fort, so hält man von den Blüthen der Brassica oleracea gongylodes durch Besprengen mit Wasser bei allzu trockener Witterung die Läuse ziemlich sicher entfernt.

Sowohl die von Berard über das Reifen der Früchte gemachten Experimente, aus welchen er die Entwicklung der Kohlensäure und die Aufnahme des Sauerstoffes im Licht und Schatten ableitet, als auch die von Saussure angestellten, nach welchen dieses nur in der Dunkelheit geschieht, während sie beim Sonnenlichte Sauerstoff aushauchen und die Kohlensäure decomponiren, wenn dieselben auch, wie gesagt, kein gleichlautendes Resultat ergeben, berechtigen uns dennoch zur sichern Annahme, dass alle Früchte nebst den allen Blattgewächsen überhaupt zukommenden Ein- und Aussaugungsorganen noch insbesondere mit ihnen speciell zukommenden versehen sind, die somit ihre Empfänglichkeit für alle atmosphärischen Influenzen bedeutend steigern werden. Möge nun also die Frucht selbst durch den besonders entwickelten Kelch oder durch eine fleischige, mit Wandplacenten ausgestattete Masse gebildet werden, möge sie in Fächer eingetheilt die Samen in einem eigenen Marke einschliessen, möge sie die geniessbare Substanz in einer eigenen häutigen Umhüllung eingeschlossen enthalten, oder möge sie endlich durch das geniessbar saftige, einen Kern einschliessende fleischartige Erzeugniss einiger Bäume dargestellt werden, in allen diesen Fällen wird mit den die atmosphärische Luft unmittelbar constituirenden Elementarstoffen, so wie auch mit der Elektricität, mit der Wärme, mit dem Lichte auch ein gewisses Quantum von wässerigen Molekeln durch oben angegebene Organe in die Frucht selbst eindringen, und wegen der bedeutenden Vermehrung der Einsaugungs-Oeffnungen, da, wie sich von selbst versteht, diese letzten den Früchten allein zukommenden bei diesen Gewächsen als ein Ueberschuss gleichsam der allen Blattgewächsen im Allgemeinen zugehörenden zu betrachten sind, wird auch bei allen die Möglichkeit ihres Gedeihens vom gehörigen, der Organisation jeder einzelnen Gattung speciell entsprechenden, Feuchtigkeits-Quantum besonders abhängig sein. Da aber diese Organisation fast bei einer jeden einzelnen Varietät sich verschiedentlich äussert, und die geringste Nuance in der innern Conformation, in der innern Mischung auch eine mannichfaltige Kraft, die wässerigen aus der Atmosphäre eingesogenen Theilchen zu assimiliren, bedingen muss, so bemerket man bei einigen eine Abneigung, bei andern eine Vorliebe für dieses Nahrungsmateriale. Die Pfirsiche bekommen in einem nur etwas zu feuchten Boden sogleich den Brand. Der Kirschbaum fordert einen trockenen Boden, in einem zu feuchten kommen seine Früchte nicht gut fort. Die Birnen ziehen gleichfalls eher den trockenen Boden vor. Die Stachelbeere muss zum Ziehen neuer Sorten in lockerer und trockener Erde gepflanzt, vorher jedoch gut abgetrocknet werden; und selbst die Gurken

Digitized by Google

können, wenn nur die übrigen Bedingungen ihres Fortkommens vorhanden sind, bei trockener Witterung das Begiessen entbehren, wo hingegen sämmtliche andere gebräuchlichere Fruchtarten mehr oder weniger einer reichlichern Wassermasse zu ihrem Nahrungselemente bedürfen. Der Baum der Pflaume, des Pfirsichs und der Kirsche, die zu den sogenannten Steinfrüchten gehören, kommt auch in einem mittelmässigen Boden fort, wenn er nur in demselben einen hinlänglichen Grad von Feuchtigkeit antrifft; Trockenheit in der Luft, Trockenheit im Boden sind ihm höchst verderblich. Der Apfel erfordert nicht wie die Birne einen mehr trockenen Boden, sondern er liebt einen humosen, zieht einen feuchten bei weitem vor. Die Johannisbeere gefällt sich auf feuchtem, die Heidelbeere auf moosigem Boden. Die Pomeranze erheischt zu ihrem Gedeihen bei ziemlich hoher Temperatur auch einen angemessenen Feuchtigkeitsgrad, desshalb dem sorgfältigen Begiessen bei der Cultur dieser Pflanze die grösste Aufmerksamkeit gewidmet werden muss; aus welchem Grunde auch bei dem ihr ziemlich homogenen Citronenbaume, weil die Triebe dieses letzten etwas stärker sind, im Sommer das noch fleissigere Begiessen nie ausser Acht zu lassen ist. Die Himbeere kommt in jedem, nur nicht in einem trockenen Boden fort. Bei trockener Witterung gedeihet die Erdbeere nie, wenn man sie nicht sorgfältig von Zeit zu Zeit mit Wasser wie mit einem starken Thau befeuchtet. Die Kürbisse wachsen am besten in einem feuchten Boden, ihre Körner müssen zu baldigem Aufgehen im Wasser aufgequellt, und sie selbst müssen beim Aufwachsen stark begossen werden, denn sie verlangen viel Feuchtigkeit. Diess Element wird zwar in ziemlicher, aber doch nicht so starker Quantität auch von den Wassermelonen und von den übrigen Melonen begehrt, welche letzten insbesondere einen das Wasser zwar leicht aufnehmenden, aber doch nicht zu lange zurückhaltenden Boden lieben; während für Weinberge jene Lage die günstigste ist, die den Reben einen immerwährend gleichmässigen Feuchtigkeitsgrad zuführt, und die Ananas als Hauptbedingung eines üppigen Gedeihens einen beträchtlichen Feuchtigkeitsgrad erheischet, so zwar, dass ihr Reifen durch Dunstbäder unterstützt werden kann. Soviel von den Früchten.

Die Kartoffel, welches aus Peru stammende Gewächs gegen die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts nach Irland, gegen Ende desselben nach Holland, zu Anfang des siebzehnten nach Oesterreich, mehre Jahre nachher nach Hessen-Darmstadt, gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts nach Baden, gegen Anfang des achtzehnten nach Meklenburg, Würtemberg, Sachsen, Schweden, der Schweiz und in alle Rheingegenden verpflanzt wurde, blieb dennoch bis gegen das letzte Viertel des vorigen Jahrhunderts eine Seltenheit, die man nur in geringen Quantitäten als Nahrungspflanze zog. Erst seitdem in Teutschland besonders ihr grosser Vorzug, den Getreidemangel reichlich ersetzen zu können, sich bewährte, verbreitete sich ihr Anbau immer mehr und mehr, und die grosse Masse der jährlich in ganz Europa gebauten Kartoffeln, die wir nach sehr genauen Forschungen auf mehr als 300,000,000 Hect. anschlagen, wovon wir für Westeuropa übrigens gegen zwei Dritttheile rechnen, erfreuet nebstdem den denkenden Landwirth aus dem ganz besondern Grunde, weil es sich aus den Versuchen von Thünen, von Necker, von Vaucher, von Pogge und selbst schon von Schwerz sowohl auf mittelbarem als unmittelbarem Wege unzweifelhaft erwies, dass die Kartoffeln unter allen Erdfrüchten die grösste Masse von Nahrungsstoff zu erzeugen vermögen. Diese und die auf ähnliche Art mit ihren Wurzelknollen die thierischen Säfte ersetzenden Vegetabilien bleiben von allen aus dem Pflanzenreiche genommenen Nahrungsstoffen noch allein in hygrometrischer Beziehung einer Prüfung zu unterziehen.

Digitized by Google

Ueber die Kartoffeln selbst liesse sich der allgemeine Grundsatz aufstellen, dass sie zwar überhaupt sich mehr für die Feuchte als für die Trockene geneigt zeigen, dabei aber dessenungeachtet nach den verschiedenen Feuchtigkeitsgraden der Atmosphäre und des Bodens in den einzelnen Partien ihrer Entwicklungs-Organisation eine modificirte Influenz verspüren. Obwohl für die Kartoffeln im Ganzen weder ein zu nasser noch ein zu trockener Boden sich am besten eignet, so lehrt doch überall die Erfahrung, dass sie sehr gut, ja vortrefflich auf einem entwässerten gedeihen, und findet man sich durch besondere Verhältnisse gezwungen, sie auf einem Sandboden zu bauen, so muss man kein Mittel versäumen, denselben stets feucht zu erhalten, und Alles sorgfältig vermeiden, was dessen Ausdörrung befördern könnte. Verpflanzt man sie durch Ableger, so ist eine sehr sorgfältige Rücksicht auf eine ziemlich feuchte Lage des Kartoffelfeldes zu nehmen, ist aber dabei auch die Atmosphäre mit wenig Wasserdämpfen geschwängert, so muss diese Pflanze stets aus dem nämlichen Grunde recht tief untergebracht werden, wesshalb auch, nämlich um durch die atmosphärische Luft der Ackerkrume und den Pflanzenwurzeln mehr Feuchtigkeit zuzuführen, auf dem Kartoffelfelde bei einer sehr dürren Jahreszeit die Erde um die Pflanzen nicht angezogen, sondern behackt werden muss, und in allen jenen Fällen, wo das dieser Pflanze, wie es aus dem Ganzen ersichtlich ist, unentbehrliche Wasser zu starker Bodenabdachung halber einen zu schnellen Abfluss haben sollte, man durch die Stellung der Pflanze selbst und andere Hülfsmittel ihn zu hemmen bedacht sein muss. Während überhaupt ein trockener und sandiger Boden, der die zu dieser Benützung nöthige Feuchtigkeit mit zu grosser Leichtigkeit verdampfen lässt, einen dichten Stand der Pflanzen, ein entgegengesetzter einen dünnern erheischt aus dem nämlichen Grunde, aus welchem durch eine flachere Bedeckung der eingepflanzten Kartoffeln in einem nassen Boden die Reife beschleunigt, selbe aber durch eine entgegengesetzte Behandlungsart in einem von sehr wenig oder gar keiner Feuchtigkeit durchdrungenen Sandboden aufgehalten wird, weil nämlich die Grösse der Knollen grösstentheils auf einer feuchten Witterung beruht, welche die unumgängliche Bedingung eines üppigen Gedeihens derselben ist, unterliegt es nicht dem mindesten Zweifel, dass nach dem verschiedenen Feuchtigkeitsgrade und der dadurch sich mannichfaltig darstellenden Beschaffenheit des Bodens und der Atmosphäre diese Pflanzen sich gänzlich metamorphosiren können, eine verschiedene Farbe, eine verschiedene Form, eine verschiedene Consistenz sich zuzueignen vermögen, welche Attribute sie nur dann wieder ablegen und mit den ursprünglichen vertauschen, wenn sie ihre Nahrung wieder aus der ursprünglich ihnen angemessenen Luft und dem geeigneten Boden schöpfen können. Diese, den zweiten Theil des von uns oben aufgestellten hygrometrischen Axioms für den Kartoffelbau stützende, Beobachtung findet ihre volle Bestätigung in dem Umstande, dass ein nasser Boden mehr das Volumen, ein bis zu einer gewissen Gränze trockener mehr die Mehlreichhaltigkeit befördert, und dass folglich auf dem ersten mehr concentrirte, auf dem zweiten mehr wässerige Sorten mit vorzüglichem Nutzen gebaut werden können. Den Rüben darf es eben so wenig an Feuchtigkeit fehlen, wenn auch nicht zu läugnen ist, dass eine übertriebene Nässe des Bodens ihnen gewaltig schadet; ein gewisser Grad von Feuchtigkeit hingegen ist ihnen besonders zur Saatzeit unentbehrlich, zu welcher ihr Boden, möge man sie als Brachfrucht oder in die Stoppel bauen, nach dem letzten Pflügen nie ohne Nachtheil ganz trocken sein wird, und die zur Vertilgung des Unkrautes eingeführte Wiederholung des Eggens eines Rübenlandes setzt ebenfalls, um erfolgreich zu sein, eine bedeutende Feuchtigkeit voraus. Bei der Runkelrübe bestimmt dieses Element die verschiedene

Digitized by Google

Art ihres Anbaues. Ist die Jahreszeit trocken, so verdient das Stecken der Körner vor dem Verpflanzen den Vorzug, welches letzte Verfahren hingegen bei einer anhaltend wasserhaltigen Atmosphäre vorzuziehen ist; eben so regulirt sich eine jede von diesen beiden Methoden des Anbaues auf so entschiedene Weise nach diesem Principe, dass, wenn vor dem Stecken ein zu nasser Boden nicht stets auf enge Dämme gelegt, und zum Verpflanzen nicht immer ein regnerisches oder wenigstens sehr trübes Wetter abgewartet wurde, man eben so wenig mit Hoffnung einer reichlichen Ernte sich schmeicheln kann, als man zur Erwartung berechtiget wäre, einen ganz trockenen Samen schnell und üppig emportreiben zu sehen, oder einer nicht ganz trockenen Wurzel lange Zeit die Keimungsfähigkeit erhalten zu können. Auch der Meerrettig verlangt einen feuchten Boden, auf einem trockenen Grunde bleiben seine Wurzeln in ihrer Entwicklung zurück, und gleich ihm sind auch der Rettig und die Sellerie in ihrem Gedeihen an einen hinlänglichen Grad von Feuchtigkeit gebunden. Zum Einlegen des Rettigsamens ist es am gerathensten, ein regnerisches Wetter abzuwarten, und wenn man daran gehindert ist, ersetzt man diesen Regenwassermangel dadurch, dass man die Grübchen, in die er eingelegt wird, mit gewöhnlichem Wasser füllt, und so muss man auch stets der ihm so schädlichen Trockenheit durch fleissiges Begiessen vorbeugen, dadurch vermag man die Rettige zu einer erstaunlichen Grösse zu bringen, und ihren Samenansatz erstaunlich zu befördern. Für die Sellerie, welche vor ihrem Emporkeimen lange unter der Erde liegt, und an feuchten Orten manchmal sogar wild wächst, ist anhaltende Feuchtigkeit ihres Bodens und der sie umgebenden Luft eine Grundbedingung, nur dadurch gedeiht diese Pflanze schnell und gut, möge diese Feuchtigkeit nun natürlich sein, oder durch fleissiges Begiessen herbeigeführt, oder durch Tieflegen der Pflanzen in Furchen denselben eingeflösst werden.

Der Mensch ist aber nicht blos an die vegetabilische Nahrung gewiesen, die Construction seines Kauorgans, die anatomische Disposition seines Darmkanals deuten auf die Bestimmung hin, dass er auch aus dem animalischen Reiche Nahrungsmittel empfange, und wenn man alle seine Digestionsorgane mit Genauigkeit analysirt, und ihre Einrichtung mit jener der pflanzen- und fleischfressenden Thiere vergleicht, so scheint er gleichsam das Mittel zwischen diesen zwei Hauptgruppen zu halten. Die Kinnbacken und ihre Krotaphyten und Masseteren sind beim Menschen weniger stark als bei den Carnivoren, kräftiger aber als bei den Herbivoren. Broussonet schloss aus der Gestalt und Bildung der Zähne, dass das Pflanzen- zu dem Fleischspeiseprincip des Menschen wie 12 zu 8 sich verhalte. Die Fleischfresser besitzen kurze und enge Gedärme, die Pflanzenfresser hingegen sehr lange und breite, die des Menschen sind weder lang noch kurz, nicht breit und nicht eng, und im Allgemeinen charakterisiren sich die Pflanzenfresser durch ein sehr kräftiges Gedärm- und ein schwächeres Muskelsystem, die Fleischfresser hingegen durch ein viel kräftigeres Muskelsystem und schwächere Gedärme, während am Menschen ein viel homogeneres Verhältniss zwischen beiden sich darstellt, aus welchen Thatsachen insgesammt die Bestimmung des Menschen, aus dem Pflanzen- und Thierreiche gleichzeitig seine Nahrung zu schöpfen, so deutlich hervorleuchtet, dass die vorzüglichsten Naturforscher, wie Buffon in seiner Naturgeschichte, Haller in seiner Physiologie, Blumenbach in seinem Werke über die ursprüngliche Verschiedenheit des Menschengeschlechtes, Hunter in seiner Naturgeschichte der Zähne, Monro in seiner vergleichenden Anatomie, Humboldt in seinen Ansichten der Natur und Neergard nebst vielen andern der berühmtesten Naturhistoriker es einstimmig bestätigen, und wenn es sich auch nicht läugnen lässt, dass die klimatischen Verhältnisse bedeutende

Digitized by Google

Modificationen in dem Nahrungsinstincte des Menschen hervorbringen müssen, so zwar, dass man das ganze Menschengeschlecht in dieser Beziehung gleichsam nach drei Zonen einzutheilen berechtigt wäre, der tropischen für die herbivoren Menschen, der Polarzone für die carnivoren und der Mittelzone für diejenigen, welche aus den Stoffen von beiden organischen Reichen ihre Nahrung schöpfen, welche Ansicht durch vielfältige gründliche Untersuchungen bestätiget wird, so reduciren sich dennoch alle diese Deviationen vom Grundaxiom nur auf ein Mehr oder Weniger, und der Vergleich zum Beispiel der Zähne und der Kinnladen eines Negers mit den gleichen Organen eines Tataren würde uns Differenzen darbiethen, in denen man nicht nur keinen hinlänglichen Grund gegen die Wahrheit unsers Princips, sondern vielmehr den triftigsten zur Bestätigung derselben fände.

Wenn wir systematisch den Einfluss der Feuchtigkeit auf den Organismus des Menschen von Seite seiner Nahrungsstoffe betrachtet abhandeln wollen, müssen wir also auch die Wirkung des Wassers auf die animalischen zu erörtern trachten, wie wir dessen Einfluss auf die vegetabilischen in Betrachtung zogen. Es lässt sich nicht läugnen, dass, wenn wir auch den oberflächlichsten Blick auf diese Classe menschlicher Nahrungsmittel werfen, sie uns eine sehr grosse Mannichfaltigkeit in Beziehung der Thiergattungen darbiethet, aus welchen selbe geschöpft werden. Allgemein ist es bekannt, dass von den Nordamerikanern nebst dem gewöhnlichen auch anderwärts am häufigsten genossenen Thierfleisch das des Rennthieres, des Bibers und des Bisamochsen sehr allgemein verzehrt werde, dass den Südamerikanern der Pampashase, das Aguti, die Cabiai, das Akuchy, der Urana, der Tapir, die Gürtelthiere, die Faulthiere, die Opossums, die Affen eine reichliche Nahrung verschaffen, dass von den asiatischen Völkerschaften die Chinesen das Fleisch des Schweines und jenes des Hundes, die Tataren, die Kirgisen und Kalmuken das Pferdefleisch, die Araber das Kamelfleisch, die Mittelasiaten überhaupt das des Dscheiran und des Saiga und die Bengalen jenes selbst des Rhinoceros zu geniessen pflegen; eben so ist es eine allgemein bekannte Thatsache, dass in Neuholland auf der Van Diemen-Insel die Kenguruhs, die Schweine, auf den Gesellschaftsinseln die Hunde einen vorzüglichen Nahrungsstoff abgeben, dass in Afrika hier die Hunde, die Esel, die Kamele, dort die Antilopen, die Affen, nicht selten die Panther, die Rhinoceronten und selbst die Elephanten, Flusspferde oder Seekühe in grösserer oder geringerer Menge als Nahrungsmittel benutzt werden, und dass in Europa selbst endlich, nebst dem allgemein daselbst verbreiteten und seit den ältesten Zeiten gebräuchlichsten Fleische des gezähmten Ochsen-, Schaf-, Ziegen- und Schweingeschlechtes in Spanien und Frankreich namentlich das der Kaninchen, in einigen italienischen Gegenden das der jungen Esel, in der Schweiz, in Kärnthen, Steiermark, in Tirol das der Murmelthiere, in vielen Erdstrichen von Westeuropa jenes der Gemsen, und bei einigen Nordvölkern sogar das Fleisch der Füchse, der Wölfe und selbst der Bären als Nahrungsmittel in mehr oder weniger allgemeinem Gebrauche stehe. Doch kann man sich im Allgemeinen hiebei auf die Annahme beschränken, dass nur pflanzenfressende Thiere überall auf der ganzen Erde der civilisirte Mensch zu seiner Nahrung wähle und dass der Genuss der Carnivoren, deren Fleisch stets widerliche Exhalationen verbreitend auch einen eigenen nicht angenehmen Nachgeschmack besitzt, nur bei jenen wenigen Völkerschaften herrsche, die von klimatischen Verhältnissen und von ihrer darnach sich richtenden Lebensart dazu ganz insbesondere befähigt werden. Die pflanzenfressenden Thiere bereiten aber ihre organische Substanz, die dem Menschen zur Nahrung dienen soll, nur aus Vegetabilien und aus Wasser unter dem Einflusse der eingeathmeten

Digitized by Google

Bestandtheile.	
12	Stickstoff.
09	Kohlenstoff.
02	Wasserstoff.
77	Sauerstoff.
58	Stickstoff.
49	Kohlenstoff.
15	Wasserstoff.
78	Sauerstoff.
41	Stickstoff.
96	Kohlenstoff.
18	Wasserstoff.
45	Sauerstoff.
24	Stickstoff.
48	Kohlenstoff.
21	Wasserstoff.

Digitized by Google

Luft. Die hygrometrische Dependenz der Thiere von diesem letzten Elemente wird in dem der Respiration gewidmeten Paragraph eigens auseinandergesetzt. Hier müssen wir uns also nur mit ihrem Ernährungsprocess, mit der Verähnlichung ihrer Nahrungsmittel insbesondere beschäftigen. Gelingt es uns aber darzustellen, dass das Wasser einen mächtigen Einfluss auf jene Vegetabilien, welche die Nahrung dieser Thiere bilden, ausübe, so folgt daraus von selbst der Schluss, dass das Wasser die Beschaffenheit des menschlichen Organismus auch rücksichtlich seiner animalischen Nahrungsstoffe grösstentheils bedinge, indem nach der verschiedentlichen Menge des in den Nahrungsvegetabilien dieser Thiere enthaltenen Wassers oder seiner unmittelbaren Elementarstoffe, nach dem Grade der damit stets im innigsten Nexus stehenden organischen Verarbeitung ihrer gesammten Grundstoffe, diese Pflanzen die Substanz der Thiere verschiedentlich modificiren werden, und nach der speciellen Beschaffenheit dieser letzten, nach der eigenthümlichen Mischung ihrer organischen Substanz auch der Chymus, der Chylus, das Blut im Menschen anders werden resultiren müssen. Da, wie es sich von selbst versteht, unserm Zwecke einerseits die Erörterung nur jener animalischen Nahrungsmittel entsprechen kann, die aus der Classe der nicht im Wasser lebenden Thiere genommen sind, andrerseits aber auch nur die derjenigen, welche allen Classen der Gesellschaft ohne Unterschied ihren Lebensunterhalt verschaffen, und deren Genuss sich nicht ausnahmsweise auf einzelne derselben beschränkt, so wollen wir von dieser letzten Gruppe die ihr zur Nahrung dienenden Vegetabilien in hygrometrischer Beziehung nach den nämlichen Principien näher erforschen, nach welchen wir bei denjenigen zu Werke gingen, die dem Menschen unmittelbar seine Nahrung gewähren. Bevor wir aber die agronomisch-hygrometrischen Beobachtungen über diese letzten auseinandersetzen, theilen wir hier eine Tabelle mit, in welcher die Menge des Wassers und die seiner unmittelbaren Elementarstoffe im Verhältniss zu den übrigen Grundstoffen jener organischen Substanzen gegeben ist, welche in grösster Masse den europäischen Völkern ihre animalische Nahrung gewähren, worin aber zugleich unter dem nämlichen Gesichtspuncte das Blut vieler Thiere analytisch betrachtet wird, um nach der chemischen Vertheilung des Wassers selbst und seiner Bestandtheile in demselben bei den verschiedenen Thiergattungen den Einfluss des Wassers auf alle Theile jener Thiere, welche als Nahrung benützt werden, gehörig bemessen zu können.

In dieser Tabelle sind die sogenannten eigenthümlichen organischen Bestandtheile des Fleisches und des Blutes der dem Menschen seine allgemeine Nahrung liefernden Thiere nach ihren Elementarstoffen so auseinandergesetzt, dass die Menge des Wassers und seiner Grundbestandtheile, so wie alle andern Principien aus derselben deutlich hervorleuchten. Da jene Vegetabilien, welche der Mensch selbst geniesst, in grosser Menge auch diesen Thieren zur Nahrung dienen, und die chemisch-analytische Tabelle, die wir oben mittheilten, somit als die chemische Basis auch der gegenwärtigen Forschungen angesehen werden und gelten kann, so glauben wir nun zur hygrometrisch-agronomischen Auseinandersetzung der Nahrungspflanzen dieser Thiere übergehen, und gleichzeitig mit der Hoffnung uns schmeicheln zu dürfen, in unsern Forschungen einen streng systematischen Gang verfolgt zu haben, da in der einen der beiden von uns gelieferten chemischen Tabellen die Verhältnisse des Wassers und seiner Elementarstoffe zu allen übrigen Bestandtheilen für die vorzüglichsten vegetabilischen Nahrungsmittel entwickelt, in der andern aber dieselben Proportionen für die gewöhnlichsten animalischen Nahrungsstoffe ausgemittelt sind.

Alle Kornarten werden zur Ernährung unserer Nahrungsthiere verwendet. Bei der

Digitized by Google

Rindviehzucht wendet man mit vielem Nutzen den Hafer, die Gerste und den Buchweizen an, und obwohl insbesondere schon in ältern Zeiten die zweite dieser Getreidearten als vorzüglich auf die Milchproduction wirkend angenommen wurde, bewährt sich nach vielfältigen Versuchen der Buchweizen in dieser Beziehung noch vortheilhafter, während man doch überhaupt dem Hafer unter allen Kornarten als Futterkorn dieser Thierclassen den ersten Platz einräumen muss. Obwohl den Schafen im Ganzen andere Vegetabilien viel zuträglicher sind als diese, so sieht man sich doch sehr oft aus Mangel derselben nothgedrungen, zu den Getreidearten nicht nur als Beifutter, sondern auch als Hauptnahrung seine Zuflucht zu nehmen, und in diesem Falle sind der Hafer und der Roggen die gebräuchlichsten unter ihnen, welche man entweder ungedroschen, um sie dadurch zum Mitfressen der Spelzen zu nöthigen, oder aber gedroschen, mit einem andern Zusatze vermischt, ihnen verabreicht. Die erste von diesen zwei Getreidearten bewährt sich vorzüglich wirksam in der Beförderung des Fleischansatzes an jungen Lämmern und der Milch bei Schafen. Bei den Schweinen wird das Mästen in sehr vielen Gegenden ausschliesslich mit Mais, mit Gerstenschrot, oder überhaupt mit Kornmehl durchgeführt, und es liesse sich behaupten, dass diese Mästungsmethode viele und auch allgemein anerkannte Vorzüge für sich habe. Auch die Kartoffeln werden allgemein als Futter gebraucht, dem Rindvieh reicht man sie sowohl roh als gekocht dar, und wie sie gekocht nach dem Ausspruche der bewährtesten Landwirthe vorzüglich dann zur Kuhfütterung sich eignen, wenn man mit dieser Fütterung hauptsächlich eine reichliche Milchabsonderung erzwecken will, so gibt man ihnen dagegen im rohen Zustande allemal den Vorzug, wenn diese Fütterung weniger den Milchertrag, als die höhere und kräftigere Verarbeitung des Fleisches zum Zwecke hat, indem Kartoffeln sowohl dadurch, dass sie einen bedeutenden Gehalt an Zucker haben, und kurze Zeit, nachdem sie im Magen dieser Thiere sich befinden, in Gährung gerathen, als auch durch ein gleichzeitiges Wirken auf die raschere Auflösung der übrigen in ihrem Magen sich befindenden Nahrungsstoffe, den ganzen Process der Verdauung gewaltig beschleunigen, und wenn dabei durch eine zu sehr accelerirte Gährung im Ganzen vielleicht auch viel Nahrungsstoff verloren geht, so verarbeitet sich doch ihre organische Substanz überhaupt und insbesondere ihr Muskelfleisch in einem viel bedeutendern Grade. Man will auch die Erfahrung gemacht haben, dass in diesen Satzmehl enthaltenden Wurzelknollen Substanzen vorkommen, die den Schafen ihr grünes Futter grösstentheils zu ersetzen vermögen; darum sieht man die Kartoffeln allenthalben auch diesen Thieren mit dem erwünschtesten Erfolge schon seit vielen Jahren verabreicht, darum gewöhnen sich auch diese mit der grössten Leichtigkeit daran, und sie verspüren selbst dann in Folge dieser Nahrung nicht den mindesten Nachtheil, wenn man, aus Mangel einer in frühern Zeiten als allein angemessen erachteten, sie in grösserer Menge ihnen vorzusetzen genöthiget ist. Was wir oben von den verschiedenen Getreidegattungen in Bezug auf das Mästen der Schweine sagten, lässt sich auch von den Kartoffeln wiederholen, die, wenn es auch in der ersten Zeit gerathen ist, selbe mit gebrüheter Spreu von ausgedroschenem Getreide und später mit Schrot vermengt zu reichen, ganz allein auch eben so gut zu ihrer Fütterung genügen, wie Rüben überhaupt, Kohlrüben, Runkelrüben zum nämlichen Ziele hinreichen; welche dritte Gruppe gleichsam von Nahrungsvegetabilien auch für Schafe und für Rindvieh seit vielen Jahren sich allgemein sehr geeignet erweiset, und zwar in Bezug auf die erste Thiergattung, wenn man nur die Vorsicht gebraucht, das gehörige Mass nie zu überschreiten, und eine hinreichende Strohmenge stets derselben beizumischen, in Beziehung aber auf das Rindvieh, wenn man nie die

Digitized by Google

Regel aus den Augen verliert, die mannichfaltigen Rübengattungen den verschiedenen Zwecken angemessen zu gebrauchen, je nachdem man nämlich vorzugsweise auf eine reichlichere Milchabsonderung oder aber auf eine gediegenere und consistentere Muskelsubstanz hinzuwirken beabsichtigt, oder aber gleichzeitig Stärkung und Erfrischung dieser Thiergattung durch eine solche Nahrung zu erzwecken wünscht. Fügen wir diesen Futterpflanzen noch die Branntweinschlempe hinzu, welche bei Schafen gewöhnlich nur als Beifutter, in einigen nördlichen Gegenden aber auch als Hauptnahrung dienend, mit trockenem Futter verabreicht, ihnen sehr zuträglich ist, und das Mästen des Rindviehes, sowohl dem Wasser als auch dem soliden Futter in gehöriger Quantität beigemischt, bedentend fördert, und zugleich die Eigenschaft besitzt, für sich allein Schweine in der kürzesten Zeit auszumästen, und reihen wir ihnen die in Kuchen zusammengeformten noch fettigen, auf die Milchsecretion besonders hinwirkenden Hülsen schon ausgepresster Oelsamen an, so hätten wir vielleicht schon einen genügenden Ueberblick der vorzüglichsten, die Winterfütterung aller unserer Hausthiere constituirenden Nahrungsstoffe, zu dessen Vervollständigung theils als eine nähere Erörterung des schon Angeführten, theils aber als Andeutung einiger noch nicht berührten Futtergewächse noch folgende Auseinandersetzung dienen möge. Jene Gruppe von Nahrungspflanzen, die wir als die ausgiebigste unter jenen aufstellten, welche dem Menschen Nahrungsstoff liefern, verwendet man auch allgemein, wie schon gesagt, als Thierfutter, nicht jede Gattung derselben aber mit gleichem Erfolge, nicht jede bei der nämlichen Thierclasse, und stets mit einiger Modification in der Art der Verabreichung. So ist es allgemein bekannt, dass für die meisten Thiere der Hafer wegen seiner Eigenschaft, binnen wenigen Stunden durch den Magensaft derselben zu einem ganz gleichförmigen Brei sich umzugestalten, mit Recht als ein zweckmässiges Fntter angesehen werde, dass er aber dennoch von der Gerste an Nahrungskraft weit übertroffen werde, und dieser also desshalb in allen jenen Fällen ein Vorzug eingeräumt werden müsse, wo man jene Function insbesondere durch ein früheres Schroten derselben bedeutend begünstigen kann. So zweifelt man heut zu Tage auch nirgends mehr an der Vortrefflichkeit des Buchweizens als Viehfutter, und an seiner Anwendbarkeit besonders bei Kühen und Federviehe, an der Möglichkeit, denselben auch als Grünfutter vorzusetzen, und an der Grundlosigkeit der Befürchtung jener Nachtheile, die man seinem Gebrauche zuschreiben wollte. Auch die Hirse eignet sich ganz insbesondere nur für's Geflügel, das Fleisch dieser Thiergattung bekommt durch selbe einen ganz eigenthümlichen angenehmen Geschmack, und selbst ihre Kleie wirkt wohlthätig sowohl darauf, als auch auf die Production der Eier. So lässt sich auch der Mais, der übrigens als Mastfutter sowohl des Rindviehes als auch der Schweine am besten sich eignet, als Geflügelfutter mit vielem Vortheil gebrauchen; die Moorhirse hingegen, wenn sie nur in einem noch weichen Zustande abgenommen wird, zeigt sich sehr tauglich zum Rindviehfutter. Wenden wir uns nun zu den Hülsenfrüchten, und untersuchen wir, in wie fern die vorzüglichsten Gattungen auch von diesen rücksichtlich der einzelnen Thierclassen besondere Eigenthümlichkeiten zeigen, so lässt sich von den Erbsen behaupten, dass ihre Blätter den Schafen als Futter sehr zuträglich sind, dass diese die Erbsen, selbst einem andern Futter beigemengt, sehr lieben, und dass man sie den Schweinen sowohl roh als gekocht in der letzten Mastzeit mit dem besten Erfolge darreicht; von den Linsen kann man sicher behaupten, dass, wie ihr Stroh für Kälber sich besonders gut eignet, sie selbst gekocht nicht nur eine reichliche Absonderung von Milch, sondern insbesondere einen stärkern Fettansatz an letztgenannten Hausthieren entschieden

Digitized by Google

befördern. Auch das Stroh der Wicken und Bohnen endlich eignet sich als Futter, nicht so sehr für Kälber, als vornehmlich für Schafe, während gleichzeitig die Wicken selbst im geschrotenen Zustande sehr zweckmässig zum Mästen des Rindviehes, die Bohnen aber zum Mästen der Schweine verwendet werden. Was von allen übrigen Vegetabilien, die wir oben als unmittelbare Nahrungsstoffe des Menschen aufgezählt, sich noch in dieser Beziehung würde anführen lassen, beschränkt sich, rücksichtlich der Amentaceen, auf die Eicheln und die Kastanien, von welchen die ersten als ein vortreffliches Mästungsmittel für Ochsen und Schweine sich bewähren, die letzten aber nebstdem nicht nur auch den Schafen und dem Hornvieh sehr gut bekommen, sondern beim Mästen jeder Thiergattung viel ausgiebiger als das Getreide wirken, und die Milch viel fetter machen; rücksichtlich der als Blätter und Stengel ernährenden Pflanzen, auf den ein besonders vorzügliches Frühfutter gewährenden Spinat, und auf die, mit einer besondern Ernährungsfähigkeit versehenen und zum Rindviehmästen sich besonders eignenden grünen Blätter des Kohls; ferner rücksichtlich der verschiedenartigen oben angeführten Früchte auf die kürbisartigen, die allein am Rindvieh sowohl eine im Allgemeinen üppige Vegetation, als insbesondere die Milchreichhaltigkeit befördern, und was endlich die in Wurzelform den Menschen ernährenden schon hinlänglich besprochenen Kartoffeln betrifft, auf die sehr reichlich besonders das Rindvieh ernährenden Rüben, auf die eine höhere Organisation des Muskelfleisches bei der nämlichen Thiergattung vorzugsweise promovirenden Runkelrüben, auf das diesen Thieren auch sehr willkommene Laub des Meerrettigs, und endlich auch auf jenes der Sellerie, das den Kühen mit Vorliebe dargereicht wird.

Wenn wir die bisher angeführten Nahrungsstoffe unserer Hausthiere nun überblicken, und sowohl ihre, man könnte sagen, fünf ersten Gruppen, welche ausschliesslich ihre gesammte Winterfütterung ausmachen, als auch die darauf folgenden, von uns theils, wie gesagt, zur nähern Erörterung derselben, theils zu ihrer Vervollständigung angeführten Nahrungsvegetabilien genauer betrachten, so ergibt sich, dass, wenn auch die Art ihrer Verabreichung bei jeder Thierclasse besondern Modificationen unterliegt, und einige dieser Nahrungsstoffe sich geeigneter für die eine, andere hingegen für eine zweite oder dritte Thierclasse zeigen, dennoch mit Ausnahme der oben angeführten, den Mästungsprocess insbesondere befördernden Branntweinschlempe und der die Milchsecretion sehr begünstigenden Oelkuchen, alle übrigen hier aufgeführten Nahrungsvegetabilien unserer Hausthiere die nämlichen sind, welche in dem Pflanzenreiche auch dem Menschen seinen Nahrungsstoff gewähren. Der Spülicht aber modelt seine Natur nach der verschiedenen Beschaffenheit der mannichfaltigen, von der Feuchtigkeit übrigens immer abhängenden Substanzen, aus denen er gewonnen wird. Die Pflanzen, aus welchen die Oelkuchen bereitet werden, sind theils durch ihr sehr kräftiges Blattvermögen, theils durch das nicht tiefe Eindringen ihrer manchmal auch sehr zarten Wurzeln in den Boden von allen atmosphärischen Influenzen und insbesondere von der Feuchtigkeit unmittelbar abhängig. Von allen übrigen auch dem Menschen als Nahrung dienenden Pflanzen haben wir die hygrometrische Dependenz schon zu zergliedern getrachtet; aus der nähern Betrachtung jener Aufzählung ergibt sich also der entschiedene Einfluss der Feuchtigkeit auf alle oben detaillirten Nahrungsmittel unserer Hausthiere gleichwie der weitere Schluss, dass diese gesammte Masse von Futterpflanzen alle jene Nahrungsmittel unserer Hausthiere in sich begreife, die mit Ausnahme weniger unter ihnen eine mehr concentrirte Verarbeitung ihrer Säfte auf sich zu nehmen im Stande sind. Es lässt sich nämlich mit vollem Rechte sowohl in der organischen Entwicklung

der Pflanze als in jener des Thieres eine doppelte Gestaltung derselben annehmen, je nachdem in beiden diesen organischen Wesen die innere Lebenskraft die äusseren zu ihrem Bestehen fortwährend aufgenommenen Stoffe mehr oder weniger innig zu verarbeiten vermag, je nachdem jene gewissen Verwandtschaftselemente, die wir uns als Grund, als erste Bedingung jeder organischen Verbindung denken, und die folglich stets zwischen den organisirenden Körpern und der organisirt werdenden fremden Materie obwalten, ihrem unmittelbaren Producte eine Vorherrschaft der einen oder der andern der zwei Grundkräfte der Natur einprägen, und diese ihren unmittelbaren und fernern Erzeugnissen sofort den Charakter einer mehr attractiven oder repulsiven resultirenden Kraft verleihen. Um über das Entstehen und das weitere Zunehmen aller organischen Wesen Betrachtungen anstellen zu können, muss man stets einen Nucleus der künftigen organischen Thätigkeit als schon geschaffen in allen diesen Wesen mit gleichen, ihrer specifischen Individualität nach nur heterogen sich gestaltenden, Eigenschaften denken. Möge man diesen nun auch beliebig benennen, er ist und bleibt doch immer und überall der Schauplatz seines ganzen zukünftigen Seins, das Centrum jener stets zunehmenden Wirksamkeit, die aus dem beständigen Wechselkampfe sich entwickelt, der fortwährend zwischen ihm und den ihn umgebenden, auf ihn unausgesetzt wirkenden äussern Potenzen obwaltet, und das Charakteristische an sich trägt, in jedem Momente sich verschiedentlich zu gestalten, weil, wenn auch die äussern Influenzen stets dieselben blieben, ihnen eine stets modificirte Reaction von dem in einer immerwährenden, nie ruhenden Metamorphosirung begriffenen Nucleus wird entgegengesetzt werden. Die Anwendung dieser Idee auf die uns jetzt beschäftigende Thesis, auf den mannichfaltigen Einfluss nämlich, den eine verschiedentlich beschaffene Nahrung auf den ganzen Körper unserer Hausthiere ausübt, führt zu dem natürlichen Schlusse, dass je unverarbeiteter die Futterpflanzen ihren Verdauungsorganen zugeführt werden, desto schwächer der Wechselkampf zwischen jenen und den Verdauungsorganen und Säften ausfallen werde. Weil aber das absolute verarbeitete und nicht verarbeitete Sein einer Pflanze bei einer sich gleich bleibenden organischen Lebensthätigkeit ausschliesslich von der Beschaffenheit der sie ernährenden Stoffe abhängt, und durch diese selbst in dem Falle sehr entschieden modificirt wird, wenn auch jene Vitalität sich bedentend steigert; anderseits aber weil das Wasser in der Reihe der isolirt darstellbaren Körper auf keiner hohen Stufe einer bekannten innigen Combination steht: so ist es sicher, dass von vielem Wasser sich nährende Pflanzen eine verhältnissmässig weniger verarbeitete Nahrung zu gewähren vermögen. Solche Futterpflanzen erregen in den Magensäften keinen sehr potenzirten Reiz, die entgegengesetzten Kräfte gerathen in keinen heftigen Kampf, und die Producte dieses letzten fallen weniger organisch gebildet aus, die vorherrschende Expansionskraft bringt wohl eine grössere, aber minder kräftige Masse hervor. Dieses ist bei den noch zu erörternden Wiesenproducten der Fall. Wenn wir das glatte Wiesenrispengras, die gelbe Wiesenplatterbse, den Kümmel und noch wenige andere Grasarten ausnehmen, die theils einen verhältnissmässig trockenen Grund vorziehen, theils einen bedeutenden Grad von Dürre vertragen können, so unterliegt es keinem Zweifel, dass alle andern Grasarten, wie der Bromus giganteus, der Alopecurus pratensis, das Antoxanthum odoratum, der Bromus mollis, die Achillea millefolium, die Festuca ovina, die Poa bulbosa, die Melia nutans, das Phleum pratense, die Avena elatior, der Lotus corniculatus, der Lotus maritimus, und alle andern sehr zahlreichen noch hieher gehörigen Wiesenpflanzen nur dann üppig gedeihen, wenn man sie in die Möglichkeit versetzt, sich reichlich mit Wasser ernähren

Digitized by Google

zu können, und nur dann sich vollkommen entwickeln, wenn von den zwei Stoffen, der Ackerkrume und dem Wasser, die ihnen ihr erstes Nahrungsmaterial zur weiteren Organisirung darbiethen, der letzte von diesen beiden in einer verhältnissmässig viel reichlichern Menge vorhanden ist. Es scheint also wirklich, als ob die zweite Abtheilung der Nahrungsmittel unserer Hausthiere, alle jene Futterpflanzen, die unter den von uns früher näher detaillirten nicht vorkommen, sich charakteristisch von den meisten unter diesen durch den Umstand unterscheiden, dass sie nur einen ziemlich einfachen Körper, eine Substanz, die nur wenige der bis auf den heutigen Tag isolirt darstellbaren Elementarstoffe zusammenverbunden als ein Ganzes darstellt, zu ihrem Hauptnahrungsstoffe angewiesen haben, wodurch somit ihre organische Substanz, wenn sie sie auch im vollkommensten Grade immer verarbeiten, in der Reihenstufe der organischen Körper nicht so hoch gestellt werden kann, als es bei irgend einem andern organischen Wesen geschehen würde, wenn dieses bei einem andern zusammengesetztern, schon vollkommenern Nahrungsmaterial auch keinen so potenzirten Assimilations- und Vitalisationsprocess zu dessen Bearbeitung in Thätigkeit setzen könnte. Möge die Wiese, die Fläche nämlich, auf welcher alle diese Pflanzen gedeihen, einen kalten oder warmen, einen strengen oder milden, einen sauren oder chemisch anders beschaffenen Boden besitzen, nur dann wird sie von diesen reichlich bedeckt sein, wenn jedes Theilchen der Ackerkrume eine hinlängliche Feuchtigkeitsatmosphäre um sich trägt, und diese letzte bis zur gehörigen Tiefe im Ackerlande sich kund gibt. Wenn eine Wiese in der Nähe von Gewässern sich befindet, die ihr Wasser durch ihre Ufer durchsickern lassen, wenn solch eine Bodenfläche sehr niedrig gelegen ist, so dass das Wasser der sie umgebenden Hügel, der sie umgürtenden Berghöhen gleichmässig auf und in derselben sich sammeln und ausbreiten kann, wenn ein Quellwasser ihre Oberfläche sanft überrieselt, oder ihr Boden eine moorige, humose, zur langen Aufbewahrung eines einmal erhaltenen Wassergehaltes geeignete Grundsubstanz hat, dann können die Saugwurzeln von allen den mannichfaltigen Kräutern und Gräsern mit einer bestimmten Masse organischer Erdnahrung ein zwei-, drei-, viermal so beträchtliches Wasserquantum einsaugen, dann sind diese Saugwurzeln im Stande, diesen in dem eben angegebenen Verhältnisse eingesogenen Nahrungselementen den gehörigen Grad wechselseitiger Durchdringung zu verleihen und sie gehörig zu verarbeiten; nur wenn unter einer der eben angedeuteten Bedingungen das Wasser, wie gesagt, bis zu einer gehörigen Tiefe gelangen kann, vermag dieses den in Folge theils des fortwährenden Verbrauches, theils des nie ruhenden Verdünstens immer mehr zunehmenden Abgang des oberflächlicher gelagerten stufenweise und nach Bedürfniss zu ersetzen, und nur bei einem entschiedenen Obwalten von ganz homogenen Verhältnissen kann die Masse der sich unausgesetzt von einer derartigen Oberfläche erhebenden Wasserdämpfe ergiebig genug sein, auf dass die Luft an den aus der Erde hervorragenden Theilen dieser Pflanzen die zweite Metamorphose ihrer Säfte auf eine ihrer speciellen Natur entsprechende Weise verrichten könne. Es lässt sich zwar nicht läugnen, dass jede verschiedene Wiesengattung nach der besondern Beschaffenheit ihres Bodens, je nachdem selber kalt oder warm, mild oder streng, alkalisch oder sauer ist, eine etwas modificirte Behandlung erheische; dass man bald die Feuchtigkeit auf derselben nur in einem gehörigen Grade zu erhalten bemüht sein müsse, bald hingegen nur das Stehen des Wassers vorzugsweise zu verhindern habe; dass in einem dritten Falle eine chemische Zersetzung, sei es durch eine erhöhte Temperatur, sei es durch Zusatz chemischer Agentien des Humus befördert werden müsse, und dass in andern Fällen endlich,

Digitized by Google

bevor man unmittelbar mit jenen Momenten sich beschäftigen kann, welche die Feuchtigkeit im gehörigen Verhältnisse reguliren müssen, bald nur auf die Oberfläche, bald aber auf die ganze Ackerkrume des Bodens auf einem mehr mechanischen Wege thätig einzuwirken sei, sicher bleibt es aber dennoch, dass bei allen diesen Verfahrungsmethoden die Haupttendenz jedes Wirkens nur auf eine gleichmässige und constante Erhaltung eines angemessenen Feuchtigkeitsgrades hinziele. Nur um den einzelnen Pflanzen das unentbehrliche Wasser in gehöriger Menge zuzuführen, wird überhaupt bald eine Anhöhe abgetragen, bald ein Rasen abgestochen, bald eine schwammige Torffläche mit Sand überschüttet, die animalische der vegetabilischen, oder beiden die mineralische Düngung vorgezogen; zu gleichem Zwecke werden bald auf natürlichem, bald auf künstlichem Wege solche Flächen bald überschwemmt, bald überrieselt. Feuchtigkeit in der Luft und Feuchtigheit im Boden sind also die Hauptregulatoren jener gesammten Nahrungsstoffe unserer Hausthiere, die ihnen von den Erzeugnissen der Wiesen, von ihren unzähligen Kräutern und Gräsern, von den Heupflanzen derselben dargebothen werden.

Die Entwicklung aller Stoffe, welche der Mensch sowohl aus dem vegetabilischen als auch aus dem animalischen Reiche zum Behufe seiner Ernährung aus der Aussenwelt aufnimmt, hängt somit unbedingt von den in der Luft schwebenden Wasserdämpfen ab. Die erste Verähnlichung der Nahrungsmittel, jene nämlich, wodurch diese in eine Flüssigkeit umgewandelt werden, welche durch Einwirkung der atmosphärischen Luft sodann als vollkommene organische Materie sich gestaltet, muss folglich unbedingt vom atmosphärischen Wasser geregelt werden.

Zweites Kapitel.

Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Respiration.

Die aus allen drei Reichen der Natur geschöpften und in den Verdauungsorganen zum Theil assimilirten Substanzen sind noch nicht mit der organischen Materie der selbe aufnehmenden Körper hinlänglich homogen, um als integrirende Theile derselben in ihre innigste Mischung einzudringen; dem Geschäfte der Ernährung sind sie noch nicht gewachsen, ihre festen Theile zu ersetzen nicht tauglich. Sie metamorphosirten sich zwar zu einer mit consistenter Materie stark geschwängerten, von ihrer ursprünglichen Natur ganz abweichenden Flüssigkeit, die dem organischen Körper, der sie umwandelte, mit ihrem Charakter schon sehr nahe kommt, die aber zu ihrer wirklichen Belebung erforderlichen subtileren Substanzen konnten sie durch diese erste Lebensfunction nicht im gehörigen Verhältnisse erzeugen. Eine zweite wichtige Metamorphose muss mit diesen Stoffen vor sich gehen, der Nahrungssaft muss, um die organische Mischung einzugehen, noch eine grosse Umwandlung erleiden. Der nämlich aus den Wurzeln einer Pflanze durch ihre Gefässe in das Parenchym ihrer Blätter gedrungene rohe Nahrungssaft ist mit keinen gerinnenden und organischen Kügelchen versehen, und aus verschiedenen Salzen, Essigsäure, Zuckerstoff und Gummi vorzugsweise zusammengesetzt, zu reich an Sauerstoff, zu arm an Kohlenstoff und zu wässrig und dünn, um das Leben der Pflanzen unterhalten zu können, gleichwie das kohlenreiche und sauerstoffarme rohe Nahrungsfluidum des Thieres das animale Leben nicht zu ersetzen vermag. Benimmt man nämlich sowohl der Pflanze als dem Thiere die Möglichkeit, dieses sein künftiges Belebungsprincip

Digitized by Google

zu realisiren, stellt man dem einen und dem andern dieser zwei organischen Wesen Hindernisse entgegen, dass sie die zweite grosse Umwandlung nicht vollziehen, so verlieren sie den Vorzug, eine fremde Substanz in ihre eigene Natur umzuwandeln, so verlieren sie das Vorrecht, eines höhern Lebens, als eines von blossen chemischen Gesetzen geregelten, sich zu erfreuen, das ihre vielfältigen Organe zusammenknüpfende Unitätsprincip geht verloren, jedes einzelne derselben löset sich in seine eigenen Bestandtheile auf, und folgt den blos physischen Gesetzen, das Thier, die Pflanze stirbt ab; und da dieses namentlich dann geschieht, wenn man bei Gewächsen ihre Blätter zerstört, wenn man bei Thieren das Athmungsorgan in seinem Wirken hemmt, so ergibt sich von selbst, dass jenes Fluidum, welches mit genannten Theilen in unmittelbarer Berührung steht, jenes Fluidum, das auf selbe unmittelbar und fortwährend wirkt, das thätige Princip der zweiten grossen Metamorphose aller äussern Substanzen in den organischen Körpern in sich enthalten müsse. Wenn die Blätter einer Pflanze abgenommen, oder wenn selbe durch irgend eine feindselige Potenz in ihrer innern Textur vernichtet werden, wodurch sich ihre Verrichtungen hemmen, so wächst die Pflanze nicht mehr, sie ernährt sich nicht weiter, wirft keine Blüthen, befruchtet nicht mehr, und bringt keine Früchte mehr zur Reife; eben so hört das Leben aller Thiere auf, wenn man ihnen dasselbe Fluidum benimmt. In wenigen Secunden sterben warmblütige Thiere, wenn man ihren Lungen keine Luft zuströmen lässt, in noch wenigern Vögel; Frösche können unter Oel nicht eine ganze Stunde leben, und wenn Schildkröten unter diesem Fluidum, nach Carradoris Beobachtungen, längere Zeit ihr Leben zu fristen vermögen, nach einigen Stunden hört doch dasselbe auch bei ihnen auf. Im luftlosen Wasser, berichtet Edward, können Kröten nur wenige Stunden fortleben. Fische, nach den Versuchen von Humboldt, können auch im Wasser, was von atmosphärischer Luft nicht durchdrungen ist, nicht viele Stunden dauern, und Treviranus berichtet das Unvermögen selbst der Insekten ohne Luft fortzubestehen, wie Tiedemann jenes der Holothurien ausser allen Zweifel setzt, wenn man das zu ihrer Erhaltung dienende Wasser nicht fleissig erneuert. Ohne der übrigen Thierclassen eine nähere Erwähnung zu thun, scheint uns diese Specificirung ein hinlänglicher Beweis von der Unentbehrlichkeit der Luft für alle Pflanzen und Thiere zu sein, um an diese unmittelbar die damit im innigsten Zusammenhange stehenden Grundsätze zu reihen, dass die Pflanzen bei Beraubung der atmosphärischen Luft langsamer ihrem Untergange entgegen gehen als die Thiere; dass von diesen einige wieder eine grössere, andere eine geringere Kraft, diesem Abgange zu widerstehen, besitzen, dass an den Thieren ein in respirablen Medien sich zu erhalten wachsames Bestreben nicht zu verkennen sei, und dass endlich die Nothwendigkeit dieser zweiten grossen Metamorphose nur von der substantiven Existenz eines organischen Individuums bedingt sei; welche Grundsätze alle, wenn sie aus den oben angeführten Daten auch nicht unmittelbar abgeleitet werden können, mit denselben doch, wie gesagt, unläugbar im strengsten Nexus stehen. Wenn, um nur vom Thierreiche zu sprechen, alle Embryone eines selbständigen Lebens in gleichem Masse sich erfreuen würden, von der atmosphärischen Luft auch in gleichem Masse abhängig wären, so würde das letzte Axiom eben so wenig einer nähern Erörterung bedürfen, als die drei ersten, welche auf dem unumstösslichen Principe beruhen, dass die Energie der absondernden und ernährenden Lebenskraft, die Lebhaftigkeit des Verdauungsprocesses, die Vivacität der Circulation, die Kraft des Bewegungsvermögens und die Intensität der Reizbarkeit, mit einem Worte die Energie des organischen Lebensprocesses mit ihren Gradationen die verschiedenen Abstufungen

Digitized by Google

der Fähigkeit, eine längere oder kürzere Zeit von der atmosphärischen Luft geschieden zu sein, bedinge, und zwar würde er aus dem Grunde keiner nähern Erklärung bedürfen, weil er dann mit den drei andern Sätzen auf der nämlichen Argumentation beruhen würde; weil aber die Eier der Säugethiere, nicht so wie die Embryone der eierlegenden Thiere, nicht so wie die Embryone der Mollusken, wie jene der Fische und jene der Amphibien, von der Einwirkung der atmosphärischen Luft abhängen, so muss der Umstand sehr wohl beherziget werden, dass sie von dieser Function durch das innigste Bündniss mit der Mutter freigesprochen werden, was ihrem Leben die Substantivität völlig benimmt, weil nur dadurch der scheinbare Widerspruch sich auflöst, dass die Eier gerade der entwickeltsten Thiere ihre Säfte die zweite Metamorphose nicht erleiden lassen, während die niedriger gestellten in Hinsicht ihrer Organisation allenthalben einer solchen unterworfen sind. Der Abgang dieser Substantivität in den Embryonen der Säugethiere und das Vorhandensein derselben in jenen der andern schon oben angeführten Classen erklären nun sowohl die Nullität der atmosphärischen Influenz auf die ersten, als die Wesentlichkeit derselben für diese letzten, welche beide Relationen der Atmosphäre auf's schlagendste durch folgende Thatsachen sich bewähren lassen. Nach Michelotti entwickeln sich die Insekteneier gar nicht in nicht athembaren Luftarten, und Viborg bestätiget das Nämliche von den Vogeleiern, die übrigens auch dann verderben, wenn man durch einen Firniss das Eindringen der Luft in dieselben verhindert, und während Schwan durch die Erfahrung, dass bei Abwesenheit der atmosphärischen Luft nie ein Embryo im Hühnerei sich ausbilde, selbes bekräftiget, spricht sich die Wechselwirkung der Atmosphäre auf die übrigen Thierarten in den deutlich wahrnehmbaren Athmungsorganen der Embryone der Mollusken, vieler Amphibien und Fische so unverkennbar aus, dass wir ohne weitere Anführungen unmittelbar zur Untersuchung derjenigen Momente übergehen können, welche den in der Placenta der Säugethiere vorgehenden Process als einen ganz eigenthümlichen, von dem des Einathmens ganz heterogenen erklären, und somit die völlige Abhängigkeit des Fötus vom Uterus, und gleichzeitig die vollkommene Negation seiner Substantivität bezeugen. Professor Joh. Müller stellte nicht nur alle die sich darauf beziehenden Thatsachen zusammen, sondern bekräftigt auch selbe insgesammt durch seine eigenen Experimente dermassen, dass die Gleichheit der Blutfarbe in der Nabelarterie und der Nabelvene des Fötus, das sich Rothfärben desselben an der Luft, wie es beim venösen Blute des Erwachsenen der Fall ist, die Unmöglichkeit durch einen auch hoch gesteigerten Wärmegrad Luft aus demselben zu entwickeln, und die Untauglichkeit des Liquor Amnii das Athmen zu vertreten nach diesem höchst erfahrnen und gewichtvollen Physiologen nun ausser jeden Zweifel gesetzt, und das Einwirken der Luft auf die Eier der Säugethiere als gar nicht begründet dadurch vollkommen nachgewiesen wurde. Die nämlich von Autenrieth, von Weber und selbst von Osiander, Hunter und Haller beobachtete Gleichförmigkeit beider Blutarten der Nabelarterie und Nabelvene bestätigte Müller an Kaninchen-, Meerschweinchen- und Katzenföten, so wie an sehr oft geprüften Eiern von Schafen, an welchen letzten er ganz insbesondere und mit der grössten Umständlichkeit auch den zweiten und den dritten der eben angegebenen Beweise für die Dependenz des Fötus der Säugethiere von ihrer Mutter untersuchte; und die Untauglichkeit des Liquor Amnii zum Athmen des Fötus, welche Sheel, Leclarc und Geoffroy St. Hilaire annahmen, wurde von Müller auf die unläugbarste Weise dadurch bewiesen, dass er die beim Embryo der Wirbelthiere von Rathke beobachteten kiemenbogenartigen Fortsätze an ihrem Halse, welche von Einigen als

Athmungswerkzenge angesehen wurden, nur als die Rudimente der Zungenbeinhörner darstellte, und ferner auch dadurch, dass er die Behauptung von Lassaigne, in dem Liquor Amnii einer Sau befinde sich ein der atmosphärischen Luft ziemlich gleichkommendes Gemisch von Luft, mit den exactesten Experimenten desselben am Schafe gründlich widerlegte. Bevor also ein organisches Wesen nicht selbständig lebt, braucht es seinen rohen Nahrungssaft keiner weitern Umwandlung zu unterziehen, sobald es aber als ein für sich bestehendes Individuum auftritt, reicht sein roher Nahrungssaft nicht zu seiner Erhaltung hin, und zwar desto weniger, je höher sich dasselbe in seiner organischen Würde hebt, so dass wir die Pflanzen, ihrer Luft zuführenden Organe beraubt, dennoch einige Zeit existiren sehen, und auf jeden Fall viel länger, als unter denselben Verhältnissen mit den Thieren der Fall ist, und dass bei diesen wieder eine weniger entwickelte Organisation dem Luftmangel einen stärkern, eine höher entwickelte einen geringern Widerstand entgegenzusetzen vermag, wodurch ein inniger strenger Nexus zwischen der organischen Ausbildung und der Nothwendigkeit einer zweiten grossen Metamorphose durch die atmosphärische Luft sich allenthalben unverkennbar kund gibt. Unwillkürlich drängt sich aber nun die Frage auf, wie man denn die atmosphärische Luft für das allgemeine Agens, für die universal wirkende Potenz dieser zweiten grossen Metamorphose annehmen könne, wenn, wie bekannt, eine grosse Masse von lebenden Organismen in gar keine Berührung mit der atmosphärischen Luft gerathen, sondern in einem davon ganz heterogenen Medium, im Wasser, leben? Die gesammte Zahl dieser lebenden Organismen, würde man also vermuthen müssen, bedürfe der besagten zweiten Metamorphose entweder gar nicht, oder sie vermöge selbe in einem andern Medium, als die atmosphärische Luft, durchzuführen. Im ersten Falle zeigt sich also der Satz nicht haltbar, dass alle organischen Wesen aus dem ursprünglichen rohen Nahrungssaft ihr Lebensunterhaltungsprincip nicht entwickeln können, im zweiten Falle zeigt sich die Behauptung ungegründet, dass in der Atmosphäre das thätige wirksame Princip der fernern Metamorphosirung des rohen Nahrungssaftes enthalten sei. Diese Argumentation ist richtig, und die Prämisse, worauf sie sich stützt, entspricht ebenfalls der Wahrheit; dadurch wird aber dennoch die allgemeine Gültigkeit unseres Axioms nicht umgestürzt, und zwar aus dem Grunde, weil die im Wasser lebenden und eine zweite grosse Metamorphose ihren rohen Nahrungssäften allerdings vorschreibenden organischen Wesen diese nicht durch das Wasser, sondern durch die in diesem Wasser enthaltene Luft erzielen. Es ist nämlich ausser jeden Zweifel gesetzt, dass das solche organische Wesen in sich enthaltende Wasser alle Elementartheile der atmosphärischen Luft und nur mit dem Unterschiede in sich enthalte, dass, wie Gay-Lussac und Humboldt zeigten, solch eine Luft eilf Hunderttheile Oxygen mehr als die gewöhnliche aufweiset. Provencal ermittelte mit dem Wasser der Seine die nämlichen analytischen Resultate, und im Allgemeinen lässt sich aus allen sich darauf beziehenden Forschungen, sowohl für das Wasser des Meeres als auch für jenes der Seen und Flüsse, und überhaupt für jedes der atmosphärischen Luft ausgesetzte, das Vorhandensein in selbem auch von Stickstoff und kohlensaurem Gas in veränderlichen Grössen ableiten. Die im Wasser lebenden Thiere zersetzen also nicht zur höhern Organisirung ihres noch rohen Nahrungssaftes, wie Darwin es dachte, das sie vorzugsweise umgebende Medium, sondern Carradori, Silvestre, Humboldt, Dawy und noch Andere zeigten es mit der nämlichen Evidenz von den Fischen, wie Spallanzani, Hausmann u. s. w. von den andern im Wasser sich aufhaltenden Thieren es darthaten, dass die Function des Athmens bei allen diesen

Digitized by Google

Wasserthieren durch Zersetzung jener Luft bedingt werde, die in selbem sich, wie gesagt, immerwährend vorfindet; und in der That verändern diese Thiere den Gehalt der verschiedenen Luftarten, womit man das Wasser, worin sie schwimmen, schwängert, nur in so ferne, als sie respirabel sind, und während sie im entgegengesetzten Falle, wenn dieselben nämlich zur Athmungsfunction nicht taugen, dieselben ganz unverändert lassen, fristen die Fische in einem Wasser, das keine Luft enthält, ihr Leben nur kurze Zeit fort. Nach vollkommener Widerlegung des, wenn auch nur scheinbar gegründeten, einzig möglichen Einwurfes gegen die Unentbehrlichkeit der atmosphärischen Luft zur Vollziehung einer höhern Organisation in dem von den Verdauungssäften erzeugten und bereiteten Gemische lässt sich nun der wichtige Punct besprechen, wo denn eigentlich die organischen Wesen die atmosphärische Luft aufnehmen, an welchen Stellen des Körpers diese auf jene wirkt. Wenn man bedenkt, dass die zweite grosse Metamorphose, die uns gegenwärtig beschäftiget, in einer wechselseitigen Aufnahme und Abgabe von bestimmten Stoffen zwischen der Luft und den rohen Nahrungssäften bestehe, so biethet sich uns die Antwort ganz ungezwungen dar, dass organische Wesen die Einwirkung der atmosphärischen Luft dort verspüren, wo diese mit ihren organischen Säften am innigsten in Berührung kommt; in einem strengen Verhältnisse also zu einem mehr oder weniger unmittelbaren, zu einem ausgebreiteten oder beschränkten Contacte der Luft mit den organischen Säften wird die Möglichkeit der höhern Organisirung derselben stehen. In unendlich viele Haargefässe vertheilen sich die organischen Säfte an der ganzen Haut des Körpers; die atmosphärische Luft umgibt seine ganze Oberfläche, jede und die kleinste Parcelle desselben muss also das Feld zu einer solchen Metamorphosirung darbiethen. Die Haut des Körpers besteht aber im Allgemeinen einerseits aus einem zu dichten Gewebe, als dass die darin sich verlierenden Capillargefässe den organischen, noch zu veredelnden Saft mit der Atmosphäre in eine hinlänglich nahe Berührung bringen könnten, anderseits aber biethet auch dieselbe in einem grossen Raume eine weit beschränktere Fläche dar, als die zu metamorphosirende rohe Materie in jenen Fällen es erheischt, wo die Energie der Ernährung, die Lebhaftigkeit der Absonderungen, die Kraft der Bewegung, das Ineinanderwirken der einzelnen Organe und die Geschwindigkeit des organischen Materienwechsels viel atmosphärischer Luft zur Erreichung dieses Zweckes bedarf. In einem kleinen Raume musste folglich die Natur für solche Fälle eine weite, nach den verschiedenen Bedürfnissen mannichfaltig geformte, Fläche erzeugen, und mit diesem Momente auch ein zweites, die verschiedene Dünnheit der Membrane nämlich, welche dieselbe Fläche bildet, nach den respectiven Erfordernissen stufenweise combiniren. Während also die Pflanzen, die überhaupt ihre Säfte verhältnissmässig keiner so potenzirten organischen Metamorphose, wie die Thiere, zu unterziehen brauchen, an ihren weniger entwickelten Gruppen zu diesem Zwecke keine besondern Organe uns aufweisen, an den in ihrer Organisation entfaltetern dagegen, sei es nun an ihrer grünen Rinde, wie bei blattlosen Gewächsen, oder an ihren Blättern, wie bei Mono- und Dykotyledonen der Fall ist, Athmungsorgane uns darstellen, die, bei genauer Untersuchung der Blätter, aus einer von Grew entdeckten Spaltöffnung bestehen, deren Richtung, nach Moldenhaver und Andern, zwischen den Zellen der Blätter dorthin geht, wo die Endzweige jener Gefässe, welche den rohen Saft zuführen, und jener, die den an der Luft schon höher organisirten zurückleiten, in immediater Verbindung zu stehen scheinen; während also die einfacheren Pflanzen auf ihrer gesammten Oberfläche ohne besondere Gastaltung eigener Organe, die zusammengesetzten aber bei einer gleichförmigen Formation dieser letzten ihren

Digitized by Google

Säften die nothwendige Veränderung an der Luft erleiden lassen, musste die Natur bei den Thieren, weil bei diesen die Organisirung der rohen Nahrungsstoffe viel höher zu steigern ist, auf eine viel mannichfaltigere Weise dieses Ziel zu erreichen trachten. Bei einigen erzweckte sie diese Flächenvermehrung nach innen durch verschieden geformte Höhlungen, bei andern ebenfalls nach innen, nicht aber durch Höhlungen, sondern mehr durch luftröhrenartige Verzweigungen, bei einer dritten Gruppe von Thierclassen vergrösserte sie die Oberfläche der mit der Luft in Berührung tretenden Haut, als speciellen Athmungsorganes, nach aussen, bei einer vierten verfuhr sie auf eine gemischte Weise, so, dass die Flächenvergrösserung der Haut sowohl nach innen, als nach aussen zugleich am nämlichen Individuum Statt findet, bei den übrigen endlich genügte sie ihrem Zweck dadurch, dass sie keiner nach bestimmten Normen geregelten, sondern nur einer ihren respectiven beschränkten Bedürfnissen entsprechenden Flächenaugmentation Statt gab. Die am wenigsten entwickelten Thiere lassen sich am besten in die letzte der eben aufgezeichneten Gruppen einreihen. Die Polypen scheinen eine zum Athmen so eingerichtete Haut zu besitzen, dass dieselbe vollkommen das Geschäft eines speciellen Athmungsorgans verrichtet. An den Infusorien zeigen sehr scharfe mikroskopische Beobachtungen eine grosse Anzahl von Wimpern, die an ihrem ganzen Körper zerstreut sind; diese scheinen bei ihnen das specielle Organ zu sein, dem die höhere Metamorphose zukommt. Kleine Röhrchen lassen sich hingegen an den Actinien, Seesternen und derartigen Animalien wahrnehmen, und da diese ihnen das Wasser bis unmittelbar zu ihren Eingeweiden hinspülen, scheint ein Aehnliches von diesen ebenfalls sich behaupten zu lassen. Deutlicher spricht sich diess an den Holothurien aus, weil bei diesen ein in immer kleinere Aeste sich vertheilendes und endlich in die kleinsten Bläschen auslaufendes hohles Organ mit ihrer Cloake im Zusammenhange steht, während von dieser letzten das Wasser bald zugeströmt, bald abgeleitet wird; bei den Medusen endlich könnten vielleicht einige neben dem Magen sich vorfindende Bläschen als der Athmungsapparat angesehen werden, so, dass von allen diesen Thierclassen, von den Polypen, Infusorien, Actinien, Seesternen, Holothurien, Medusen und andern dazu gehörigen die Behauptung sich aufstellen lässt, dass bei keinem von ihnen allen ihr vermuthliches Athmungsorgan eine nach einer der von uns aufgestellten Normen sich regelnde Form besitze. Die erste Andeutung einer bestimmten Formation, und zwar derjenigen, die wir als das Charakteristische der ersten Thiergruppe festsetzten, glauben wir an den Blutegeln und den Erdwürmern wahrzunehmen. Diese Thiere besitzen an der Seite ihres Körpers kleine Bläschen, zu denen unbedeutende Oeffnungen führen. Im vergrösserten Massstabe zeigt sich das Nämliche bei vielen Gasteropoden; das Bläschen der Erdwürmer und Blutegel ist bei diesen schon als eine sackförmige Höhlung gestaltet, und die unbedeutende Oeffnung an jenen stellt hier eine viel bedeutendere Erweiterung dar, nebstdem ist auch bei allen diesen Helicinen, Limacinen und den hieher gehörigen Süsswasserschnecken die eben erwähnte Höhlung mit einer zart gefalteten Schleimhaut an ihrem innern Theile und obige Erweiterung mit einem Schliessmuskel versehen. Die Athmungsorgane der Lungenspinnen weichen von diesen nur dadurch ab, dass in ihren Luftsäckchen, zu welchen ebenfalls nur ein Luftloch führt, Scheideblätterchen zur Vergrösserung der Hautfläche angebracht sind. Die nämliche Formation, aber nur in einem viel entwickeltern Zustande, zeigt sich an den Amphibien, bei welchen die nach innen gerichtete Hautflächenvermehrung, wenn auch noch in ihren Rudimenten, doch ganz deutlich in allen ihren Elementen sich ausspricht. Die Amphibien können nämlich schon den Anfang einer Luftröhre aufweisen, und wenn diese auch

Digitized by Google

meistens sehr kurz und nur häutig ist und bei den Batrachiern fast ganz fehlt, enthält die der Cöcilien doch wahre Knorpelringe. Ebenso besitzt schon die Gattung Dactylethra und die Gattung Pipa noch viel ausgesprochenere derartige Ringe an den Bronchien; und die beschuppten Amphibien, obwohl es nicht zu läugnen ist, dass die Blasen, in die sich ihre Luftröhre verliert, noch sehr gross sind, zeichnen sich doch schon durch eine bedeutende Vermehrung der Zellen an der Schleimmembrane ihrer Athemsäcke aus. Vollkommen der Luft zugänglich können die innern Athmungsorgane nur dann werden, wenn die Kanäle, durch welche die Luft zu ihnen gelangt, stets offen erhalten werden, und da dieses von dem Vorhandensein von Knorpelringen an denselben, und zwar in ihrer ganzen Länge, bedingt ist, so lässt sich die grosse Wichtigkeit dieses Attributs, welches allein den Athmungsorganen der Vögel und Säugethiere zukommt, nicht verkennen. Dieses ist das erste Merkmal, welches den vollkommenen Lungenapparat dieser Thiere vor dem aller andern schon erwähnten Gruppen auszeichnet. Das zweite ist die grosse Anzahl und wundervolle Kleinheit der Aestchen und Zellchen, in die sich bei ihnen die Bronchien verlieren. Durch diese zwei Attribute trennen sich, wie gesagt, die Athmungsorgane der Vögel und Säugethiere von allen andern Classen, bei denen die Flächenvermehrung der Haut nach innen geschieht. Sie selbst aber unter sich differenziren in wichtigen Puncten. Die Lungen der Vögel endigen in pfeifenartig nebeneinander liegende Röhrchen, die der Säugethiere mehr in rundliche Bläschen. Die ersten communiciren mit einander, die zweiten sind ganz von einander getrennt; bei den Säugethieren füllen die Lungen den grössten Theil der durch das Zwerchfell von der Bauchhöhle geschiedenen Brusthöhle, bei den Vögeln hingegen liegen sie, an den Rippen verwachsen, blos im hintersten Theile derselben, während sie endlich bei diesen, was bei den Säugethieren durchaus nicht der Fall ist, mit Oeffnungen versehen sind, welche in häutige, mit den hohlen Knochen selbst in Verbindung stehende, Säcke sowohl in der Brust- als Bauchhöhle führen. Die Vögel und die Säugethiere beschliessen also die Repräsentantenreihe der stufenweisen Ausbildung des Athmungsapparates nach innen, und zwar in verschieden geformten Höhlungen. Luftröhrenartige Verzweigungen aber, die zweite der von uns aufgestellten Gruppen, biethen uns in ihrem Respirationsapparate nur die Insekten und die gar nicht davon abweichenden Tracheenspinnen dar. Bei diesen findet man an beiden Seiten des Körpers die nach Burmeister sehr verschieden geformten Stigmata, welche, nach Sprengel, gegen das Eindringen anderer Körper, als die Luft, stets mit Haaren, Klappen oder Borsten geschützt sind. Von diesen Luftlöchern verbreiten sich sehr feine, röhrige Aestchen nach allen Organen des Körpers hin, und zwar entweder unmittelbar, indem das Luftloch den Anfang der hohlen Röhre derselben bildet, oder aber indem diese letzte erst von kleinen Säckchen, in die eigentlich früher das Luftloch führt, auslaufend erscheint. Die Blutegel, der Erdwurm, viele Gasteropoden, die Lungenspinnen, das Amphibium, der Vogel, das Säugethier, die Tracheenspinnen und die Insekten dehnen also die der Luftberührung ausgesetzte dünnere Haut nach innen aus, und zwar nur die zwei letzten in Luftröhren, die andern insgesammt in einer mehr weithöhligen Form. Nach aussen wird die Flächenerweiterung der Haut mittelst der in der mannichfaltigsten Form sich zeigenden, stets aber hohlen und Wasser in sich aufnehmenden, kanalförmigen Kiemen bewirkt. Die Crustaceen sind nur mit solchen Athmungsorganen versehen, und diese stellen bei ihnen entweder einfache oder federförmig zusammengesetzte oder aber büschelförmig gestaltete Blätter vor, die sie entweder an der äussern Oberfläche des Körpers oder unter dem Rückenschilde,

Digitized by Google

bald mit dem Unterbauche, bald mit den Füssen verbunden tragen, die im Wasser lebenden sind ebenfalls blos mit einem solchen Respirationsapparate ausgestattet; je nachdem ihr Körper im Wasser sich frei bewegen kann, oder aber in einer Röhre eingeschlossen ist, sind dieselben über ihren ganzen Körper zerstreut, oder nur am vordern Ende desselben befestiget, und nach den verschiedenen Umständen, bald büschelförmig, bald kamm- bald fächerartig geformt. Aus der Classe der Fische rechnen wir hieher die Scorpaenen, die Cotten, die Taenien, die Pleuronecten, die Blennien, die Echeneiden, kurz alle die im Schlamme sich aufhaltenden Fische, und ihre höchst verschiedenartig geformten Kiemen, da sie ihren einzigen Athmungsapparat uns darstellen, repräsentiren uns die dritte Gruppe der blos nach aussen ihre der Luftberührung ausgesetzte Haut vergrössernden Thiere. Die Kiemen jener Mollusken, die nicht mit einem nach innen eine Flächenvermehrung der Haut erzielenden Athmungsapparate Luft schöpfen, und welche die letzte Gruppe der blos mit Kiemen athmenden Animalien repräsentiren, biethen uns auch die mannichfaltigsten Formen in ihrer Gestalt und die grössten Variationen in ihrer Lage dar. Sie sind bald an der Oberfläche des Körpers, bald an einer sackförmigen, unter der letzten Windung der Schale liegenden Haut, bald unter dem Mantelrande, bald an einer Seite desselben befestiget, bei andern hingegen sind sie innerhalb der Schale und des Mantels, oder gar innerhalb der sackförmigen, muskulösen Höhle ihres Körpers gelagert, und die manchmal lamellenförmigen, manchmal mehr geästelten, sehr oft auch kamm- und büschelförmig gestalteten einzelnen Parcellen derselben verzweigen sich entweder wechselseitig, oder sind parallel nebeneinander verbunden, oder gehen von einem gemeinschaftlichen Schafte aus. Alle jene Thierclassen folglich, welche mittelst Kiemen allein die zweite grosse Metamorphose ihrer Säfte verwirklichen, zeichnen sich durch die mannichfaltigst denkbare Unregelmässigkeit in der Form derselben aus. Nicht die Crustaceen, nicht die Wasserringwürmer, nicht die hieher gehörigen Fische, nicht die wasserathmenden Mollusken machen davon eine Ausnahme, und desshalb liesse sich vielleicht der Grundsatz feststellen, dass in der Flächenvermehrung ihrer Haut nach aussen eine weniger geregelte Entwickelung als bei der Flächenvergrösserung nach innen wahrnehmbar sei. Noch bleibt uns übrig, die Gruppe jener Thiere anzuführen, wo an einem und demselben Individuum Athmungsorgane von zwei verschiedenen Grundformen zugleich sich vorfinden, und hieher zählen wir die Larven derjenigen Insekten, welche in diesem Zustande am Anfange ihrer Luftröhre kleine Kiemen besitzen, denen das Geschäft obliegt, die im Wasser sich vorfindende Luft von demselben zu scheiden, und in Gasform der Luftröhre mitzutheilen, damit sie dann in dieser Form darin verbreitet werde, dann die sowohl Luftröhren als Lungen besitzenden Segestrien und Dysderen, ferner den Proteus und die Sirene, die, wenn sie wenig Luft bedürfen, mittelst ihrer büschelförmigen Kiemen, wenn sie aber mehr Luft benöthigen, mittelst ihrer Lungen athmen, und endlich jene Fische, welche mit einer Schwimmblase versehen sind. Obwohl dieses Organ von sehr vielen Naturforschern als kein Athmungsapparat, sondern als ein vorzüglich die Bewegung der Fische regelnder Luftbehälter angesehen wurde, so scheint uns doch die Betrachtung der innern Textur und Form der Blase in Verbindung mit den wichtigen von Tiedemann zusammengestellten Bemerkungen über diesen Gegenstand vollkommen zu berechtigen, dasselbe als ein Surrogat der Lunge bei den Fischen zu betrachten. Sehr zahlreiche Blutgefässe und viele Nerven überkleiden und durchweben ihre innere Fläche, die somit ein sehr gefässreiches, rothes, ganz eigenthümliches, jenem einer athmenden Fläche sehr ähnliches Gewebe darstellt. Die längs der untern Fläche der Wirbelsäule liegende Schwimmblase besitzt oft

Digitized by Google

hohle, blinde Fortsätze, die manchmal durch ihre Verzweigungen ihre Fläche bedeutend vergrössern, sie communicirt oft mit dem Schlunde, oft mit dem Magen, und bringt dadurch die Luft mit den darin sich befindenden Stoffen in nähere Wechselwirkung. Die in der Schwimmblase sich vorfindende Luft, wenn sie auch bei den in einer grossen Meerestiefe lebenden Fischen nach Biot sauerstoffreich, bei den Landseefischen hingegen nach Erman oxygenarm ist, wenn sie auch im Allgemeinen durch die verschiedenen Jahreszeiten, durch die verschiedene Individualität in ihrem Gemische leicht Veränderungen erleidet, besteht doch nach dem Zeugnisse eines Humboldt, Delaroche, Geoffroy, Priestley, Biot, Erman, Provencal und noch vieler Andern aus den nämlichen Bestandtheilen, aus welchen die atmosphärische Luft zusammengesetzt ist, und endlich, da die fliegenden, die rasch schwimmenden mit grossen Schwimmblasen versehen sind, während diese hingegen den trägen ganz abgehen, und da folglich die durch energische Bewegungen sich auszeichnenden Fische dieses Hülfsmittels sich besonders bedienen, schliessen daraus Fischer, Nitzsch, Treviranus und Tiedemann, dass die Fische durch die Schwimmblase jedesmal athmen, wenn sie einer grössern Menge Luft bedürfen, und wenn die Energie ihres Lebensprocesses eine grössere Menge von diesem Fluidum verzehrt. Das Gewebe der Schwimmblase, ihre Form, ihre Communication, die Beschaffenheit der darin enthaltenen Luft, und die Natur der Fische, an denen sie in besonderer Entwickelung vorkommt, so wie die Natur derjenigen, denen sie gänzlich abgeht, berechtigen uns folglich zur Annahme, dass sie ein Hülfsorgan zur Respiration der Fische sei, und placiren somit die damit ausgestatteten Fische unter jene Animalien, an denen die Flächenvermehrung der Haut an einem und demselben Individuum zugleich sowohl nach innen als nach aussen geschieht. Wenn wir nun von diesem fünffachen, wie es uns wenigstens scheint, der Natur der Sache am meisten entsprechenden, Gesichtspuncte, wenn auch nur oberflächlich, gesammte Classen des Thierreiches überblicken, so wird aus der vergleichenden Analyse derselben sich ergeben, dass die Form der Athmungsorgane jeder einzelnen Thierclasse je nach dem Bedürfnisse, den rohen Nahrungssaft höher zu organisiren, genau sich richte, damit dieser letzte, kraft eines ganz eigenthümlichen chemischen Processes, von der äussern Luft einige Stoffe aufnehmen, an dieselbe andere abtreten, und so auf Kosten der Atmosphäre durch eine eigene Modificirung derselben sich in seiner Mischung verändern könne.

Die Atmosphäre ist die grösste wirkende Kraft der Natur, sie trägt zur Hervorbringung ihrer mannichfaltigsten Erzeugnisse bei, ist das Mittel, in welchem wir leben, jenes, das alle Körper umgibt, das in selbe, um die Essenz ihrer vorzüglichsten Elementarsubstanzen zu regeln, allerseits eindringt. Als ein constituirendes Element somit von allen Materien erhält sie das Leben des Menschen und aller Thiere, befördert die Vegetation der Pflanzen, und die Mineralien selbst schöpfen aus ihr bestimmt wenigstens einen Theil ihres Lebensstoffes, wenn sich auch diese Ansicht der beschränktern Kenntniss ihres innern Lebens halber nicht mit jener Deutlichkeit entfalten lässt, die jedem, der von der wundervollen Analogie aller drei Naturreiche die innerste Ueberzeugung hegt, so erwünscht wäre. Das Feuer, diese unerlässliche Bedingung für so viele unserer Bedürfnisse, erhält sich nicht ohne Luft. Der Schall kann sich ohne dieselbe von dem ihn erzeugenden Körper zum fühlenden Organe nicht fortpflanzen. Sie leitet die riechbaren Molekeln der Körper zu den Geruchsnerven hin, sie strömt dem Auge den Lichtstrahl zu, und überhaupt sind die für die Unentbehrlichkeit der Luft im grossen Wirkungskreise der Natur sprechenden Thatsachen so

Digitized by Google

zahlreich, dass bei der Unmöglichkeit, selbe speciell aufzuzählen, wir uns begnügen, in der Autorität unserer Vorfahren die Bestätigung unseres Ausspruches zu finden, da schon ein Socrates, ein Anaximenes und viele andere Philosophen einer längst vergangenen Zeit der Luft den ausgebreitetsten Wirkungskreis in der Natur zuschrieben, und diese grossen Geister bereits in der immerwährenden Bewegung der Luft, in ihrer Occupirung des unendlichen Weltraumes, in ihrer allseitigen Durchdringungskraft und in der Abhängigkeit des Lebens aller Thiere von ihrer Einathmung hinlängliche Gründe fanden, um in derselben gleichsam göttliche Eigenschaften zu entdecken. Die wahre Substanz der Luft, die innere Mischung derselben war zu allen Zeiten der Gegenstand der Forschungen aller Naturhistoriker. Alle wollten sich mit der Ausmittlung der Stoffe beschäftigen, die in ihrem Gemische enthalten sind, alle wollten ihre wahre Natur eruiren. Die innigste Ueberzeugung aber, wovon sie alle beseelt waren, dass ihre grosse Dünnheit und die damit verbundene unbeschreibliche Beweglichkeit sie immer der Prüfung unserer Sinne entziehen müsse, fesselte sie stets nur an höchst allgemeine Ideen, nur an sehr weitschweifige Begriffe über ihre Essenz. Aus diesem Grunde treffen wir in dem grossen Verfasser der Naturgeschichte der Welt diesen Gegenstand mit dem grössten Enthusiasmus, mit einem erstaunlichen Wörterpompe behandelt, ohne dass aber der Gegenstand selbst dann mit einer auch nur im Geringsten damit im Verhältniss stehenden Sachkenntniss und Gründlichkeit entwickelt wäre. Aus der nämlichen Ursache finden wir auch alle andern mit ihm gleichzeitigen, dann die ihm zunächst und auch spät nachgefolgten Physiker in der nämlichen Ideenbeschränktheit über diesen Gegenstand befangen, denn bis weit noch über die Hälfte des vorigen Jahrhnndertes war man von der festesten Ueberzeugung durchdrungen, dass es kein Mittel gäbe, die Luft ganz rein, ohne Beimischung fremder Substanzen, zu erforschen, und dass man folglich über die Beschaffenheit der Luft, selbst bei vollkommener Vernachlässigung der ihr beigemischten fremden Stoffe, kein Urtheil zu fällen im Stande sei. Man beschränkte sich blos auf den Schluss, dass einerseits alle diese fremdartigen Stoffe, da sie zufällige Verbindungen von ungemein kleinen, sich bald wechselseitig zusammenkettenden, bald von einander trennenden Molekeln der mannichfaltigsten Substanzen sind, eine bestimmte Gradation in ihrer Grösse darbiethen müssen, und dass anderseits die davon nicht vollkommen trennbare und desshalb auch nicht auszumittelnde wirkliche Luft nur der Aether, jene von den Alten ungemein flüssig und höchst wirksam gedachte Materie sei, die im ganzen Weltraume zwischen allen Weltkörpern zerstreut ist, überall durchdringt und Alles beseelt; und während man die oberwähnten heterogenen Materien, und zwar mit Recht, bald als trockne, bald als feuchte Ausdünstungen von der Erde, von dem auf derselben sich befindenden Wasser, von ihren Mineralien, von ihren Pflanzen, von ihren Thieren, von künstlichem und selbst von unterirdischem Feuer dachte, wollte man jenen Aether, oder mit andern Worten, die darunter begriffene wirkliche Luft in seiner Hauptessenz gar nicht verschieden vom Grundstoffe des Lichtes selbst, vom Grundstoffe jenes Feuers, das fortwährend aus den Himmelskörpern strahlt, sich vorstellen. Diesen Aether aber, wähnte man, wie gesagt, in reinem Zustande den menschlichen Sinnen unerreichbar, und seine Natur aus dieser Ursache nicht ergründlich. So lange folglich dieser Glaube allgemein herrschend war, konnten sich auch die Ideen der Naturforscher über die Natur der Luft von ihren groben Irrthümern nicht frei machen. Erst dann fingen sie der Wahrheit sich mehr zu nähern an, als die Möglichkeit einer tiefern Einsicht allgemein gefühlt wurde, erst dann vervollkommneten sie sich wirklich, und zwar mit erstaunlicher

Digitized by Google

Schnelligkeit, als die übrigen Naturwissenschaften die nöthigen Fortschritte machten, um von der zusammengesetzten Natur der bis dahin für einfache Elementarsubstanzen gehaltenen Körper unläugbare Beweise liefern zu können. Nun aber, gestützt auf alle diese Hülfsdaten, und von einer Masse von Beobachtungen und Erfahrungen zu dem Hauptgegenstande hingeleitet, gelangte man in diesem Puncte zu erfreulichen Resultaten und gründlichen Kenntnissen. Seit einer langen Reihe von Jahren verfolgt man unter allen Völkern der Erde die von Lavoisier zuerst richtig bezeichnete Bahn, diesen Gegenstand zu erforschen, und als die wichtigsten Resultate dieser Forschungen liesse sich Folgendes anführen: Die Leichtigkeit, womit die Luft jeder Erschütterung nachgibt, die beschleunigte Bewegung, welche ihr von jedem weitflächigen Körper mitgetheilt wird, und die Schnelligkeit, mit der ein verdrängtes Luftvolumen seinen kaum verlassenen Platz wieder einzunehmen sich bestrebt, sind die sprechenden Beweise einer nicht durch die niedrigste Temperatur hemmbaren und auch nicht in Folge eines Druckes sogar von 1000 Atmosphären die Verwandlung in flüssige Form gestattenden Elasticität, welche sich immer mehr steigert, je mehr ihr Volumen durch Druck vermindert wird. Die Möglichkeit, an einem Gegenstande in der grössten Entfernung die nämlichen Farben wahrzunehmen, die man an demselben in der Nähe beobachtet, die vollkommen gleiche Wahrnehmung seiner Farben, ob eine grosse oder eine kleine Luftmasse zwischen dem beobachteten Gegenstande und dem impressionirten Auge sich befinde, spricht ganz deutlich für die vollkommene Farblosigkeit und Durchsichtigkeit der Luft. Als eine geschmacklose und als eine geruchlose Substanz beurkundet sie sich gleichfalls aufs deutlichste, denn abgesehen davon, dass die Erfahrung uns jeden Augenblick hierüber die subjective Gewissheit verschafft, erhellt ihre Geruchlosigkeit auch aus dem Umstande, dass auf einige Thiere, deren Geruchsinn besonders entwickelt ist, die riechenden Molekel einiger Körper, wofür Menschen und andere Thiere nicht mehr empfindlich sind, besonders dann, wenn sie schon früher einmal an die Schleimmembrane ihrer Nase gebracht worden, einen Eindruck machen, was nicht geschehen könnte, wenn diese so subtilen Körpertheilchen andere gleichartige in der Luft schon antreffen würden, die sich mit ihnen vermengen, und somit ihre charakteristische Natur, wie es immer bei riechenden Principien geschieht, annulliren würden. Die von den Alten kaum gemuthmasste Schwere der Atmosphäre wurde nach bestimmten Regeln berechnet. Torricelli, der Schüler von Galilei, welcher zuerst den Versuch machte, dieselbe mit einem eben so starken Volumen Wasser zu vergleichen, fand in dem Drucke der Luft den Grund des 28zölligen Aufsteigens des Quecksilbers in einer Röhre, die er, an einer ihrer Extremitäten hermetisch geschlossen, mit der andern in ein Gefäss tauchte, das mit dem nämlichen Metalle gefüllt war. Diese Entdeckung führte ihn auf die Ursache, warum das Wasser in einer Pumpe nur bis auf 32 Fuss aufsteigt, und versetzte den grossen Pascal in die Möglichkeit, auf eine noch bestimmtere Weise das Gesetz des Aufsteigens der Flüssigkeiten im luftleeren Raum festzustellen, indem er selbes dem Drucke der Atmosphäre zuschreibend, diesen Druck stets im innigen Zusammenhange mit der Höhe der auf jene Flüssigkeiten gravitirenden Luftsäule erklärte. Auf diese wichtigen Experimente sich stützend, bestimmte Homberg nicht lange darauf durch das Abwägen eines Ballons, sowohl bei einer niedrigen als auch bei einer hohen Temperatur, nach Entladung und Wiederfüllung desselben auf augenscheinliche Weise den Unterschied von der Schwere einer dichten Atmosphäre in Vergleich zu jener einer dünnen, und somit schritt man auf dieser wichtigen Bahn immer vorwärts, bis endlich heut zu Tage eine Menge fixer und leuchtender Puncte in

Digitized by Google

Betreff dieses Gegenstandes gewonnen wurde. Man berechnete den Druck der Atmosphäre bei einem Barometerstande von 28 Par. Zoll auf einen Quadratfuss zu 2216,067 Pfund, denjenigen, der auf einen Menschen von mittlerer Statur ausgeübt wird, zu 1564,3 Myriagrammen, man stellte die Deviation von einer Linie auf 6,5796 Pf. fest, man versuchte approximative Schätzungen über die Höhe der Atmosphäre, und nach den Berechnungen, die sowohl unter Voraussetzung einer gleichförmig im Verhältniss zur immer grössern Entfernung von der Erde, als auch unter jener einer von unten nach oben wie die Glieder einer geometrischen Reihe abnehmenden Temperatur vorzüglich von Schmidt angestellt wurden, gelangte man wenigstens zum sichern Resultate, dass die Höhe der Atmosphäre vom Aequator gegen die Pole stets abnehme, und dass alle Strömungen der Atmosphäre nur zwischen jenen Höhen, mögen ihre Berechnungen auf was immer für einem Principe beruhen, als den zwei äussersten Extremitäten vor sich gehen; erforscht wurde auch das Gesetz, nach welchem die Dichte der Atmosphäre von unten nach oben sich vermindert, und als die dabei streng im Auge zu haltenden Elemente desselben wurden die eigene Gravitationskraft der Luftmolekeln, der auf eine jede niedriger gelegene von allen obern Luftschichten ausgeübte Druck und die verschiedene Temperatur in den verschiedenen Luftschichten bestimmt. Während also von einer Seite die grössere Entfernung von der Erdoberfläche eine Verminderung der Dichte und Expansivkraft der Luft in Folge des immer geringern Druckes der obern auf die untern Luftschichten bedingt, weil die Masse der obern desto mehr abnimmt, je weiter man emporsteigt, die der untern hingegen, welche immer mehr zunehmen, in Folge jener Abnahme immer mehr nur durch eigene Schwere geregelt wird, erklärte man von der andern Seite die im Verhältniss zur Entfernung von der Oberfläche der Erde stets mehr sich zeigende Abnahme der Temperatur in den obern Regionen als eine die nach oben immer mehr zunehmende Dünne der Luft wenigstens zum Theil hemmende Potenz. Ihre durchschnittliche Dichte selbst aber wird 770mal geringer, als die des Wassers, ihre Ausdehnung durch die Wärme 0,00375 ihres Volumens per 1° C. betragend, ihre specifische Wärme = 0,2669 im Verhältniss zum Wasser, als Einheit betrachtet, und ihre Lichtbrechung = 1 angenommen. Obwohl die Menge der durch alle chemischen Processe auf der Erde sich entwickelnden Substanzen im Verhältnisse zum grossen atmosphärischen Ocean überhaupt nicht als sehr beträchtlich angesehen werden darf, und es keinem Zweifel unterliegt, dass ein beachtungswerthes Quantum davon selbst zur Vegetation der Pflanzen, zur Ernährung der Thiere auf der Erde wieder verbraucht werde, so darf doch die Atmosphäre in ihren untersten Schichten als ein grosses Luftmeer angesehen werden, in welchem mehr oder weniger schwere, mehr oder weniger elastische, theils gasartige, theils aufgelöste, theils nur zertheilte mineralische, vegetabilishe und animalische Körpertheilchen schweben. Gleichwie nämlich die atmosphärische Luft selbst vom Alkohol, vom Wasser, von allen porösen Körpern aufgesogen wird, so besitzt sie selbst die Eigenschaft fremdartige Stoffe zu absorbiren, aufzulösen, und in der gasartigen Form insbesondere ihren eigenen Bestandtheilen beigemischt zu erhalten. Ammoniak und ammoniakhältige Substanzen, Aether und ätherische Oele, Alkohol, Kohlenwasserstoff, salzsaurer Kalk, freie Salzsäure, verschiedene andere Säuren und nebst vielen andern flüchtigen Substanzen insbesondere Carbonsäure und Wasser werden folglich, und wenn auch die ersten nur in einer sehr geringen und auch sehr veränderlichen Menge, die letzten hingegen in grösserer und mehr oder weniger stabiler Quantität vorhanden sind, immer die für das Leben der Erdkörper unmittelbar wichtigen

Digitized by Google

Luftschichten verunreinigen. Die Summe aller dieser Substanzen begreift in sich die Totalität jener Stoffe, welche von den Alten schon richtig erkannt, und von den unmittelbaren Elementen der Luft mit Recht geschieden wurden, und wenn sie auch in ihrer innern Natur nicht so richtig erkannt wurden, als es erst viel später durch ein bedeutendes Fortschreiten in der Wissenschaft der Chemie möglich wurde, so war dennoch die Richtigkeit ihrer Begriffe von dem eigentlichen Grundprincip eben so unläugbar, als die Verderblichkeit ihrer Idee von einem einfachen Aether als Grundessenz der Luft statt ihrer Elemente, Oxygen und Nitrogen, für das Fortschreiten der Wissenschaft und die Anwendung derselben unbestreitbar ist. Dem grossen Lavoisier ist man also vielen Dank schuldig, dass er durch die Entdeckung der wahren Zusammensetzung der eigentlichen Luft, durch die Bestimmung der eigentlichen Constituenten derselben, durch Nachweisung der ächten Luftelemente an der Stelle des von unsern Vorfahren als die einfachste, als die unzertheilbarste Substanz angesehenen Aethers, die Physiologen in die Möglichkeit versetzte, den wesentlichen athembaren Bestandtheil der Atmosphäre von allen übrigen in ihr enthaltenen Stoffen gehörig zu trennen und den Grad zu bestimmen, in welchem diese letzten die Wirksamkeit des ersten zu hemmen vermögen. Die zwei Grundbestandtheile der Atmosphäre, jene, welche die eigentliche Luft constituiren, sind, obwohl van Breda in seinen Briefen an Ingenhous eine veränderliche Combination derselben annimmt, im Grunde in ihrem wechselseitigen Proportionalverhältniss, sowohl dem Volumen als auch dem Gewichte nach, stets so unveränderlich, dass in der ersten Beziehung auf 0,2076 Sauerstoffgas immer 0,7759 Stickstoffgas und rücksichtlich ihres Gewichtes auf 0,2275 Oxygen stets 0,7618 Nitrogen sogar in dem Falle kommen, wo die Luft wegen der Beimischung von fremdartigen schädlichen Substanzen sich deleterisch zeigt. Da es keinem Zweifel unterliegt, dass die Analyse der Luft auf den Alpen, in den niedrigsten, sumpfigsten Gegenden und in den engsten Gässen der bevölkertsten Städte in den eben benannten zwei Luftelementen keinen merklichen Unterschied ihrer wechselseitigen Proportion herauszustellen vermag, was ganz insbesondere Dweze in seinem Tractate über das gelbe Fieber, Montfalcon in seiner Geschichte der Sümpfe und der durch die Ausdünstungen von stehenden Gewässern erzeugten Krankheiten, und auch Julia in seinen historischen, chemischen und medicinischen Forschungen über die sumpfige Luft ausdrücklich bestätigen, so ist die Richtigkeit obiges Grundsatzes einer beständigen Proportion zwischen Oxygen und Nitrogen in der Luft ausser Zweifel gesetzt, weil, wenn die Luft auch bei den ungünstigsten Einwirkungen derselben den Process des Athmens mit der gehörigen Menge von Oxygen aufrecht erhält, man nicht berechtiget ist in dem Falle, wo die Respiration weniger ungünstig wirkt, ein geringeres Quantum jenes Lebensprincipes vorauszusetzen. Auf den luftigsten Hügeln, beim reinsten Winterfroste übersteigt der relative Sauerstoffgehalt jene Menge nicht, der grosse Unterschied also der Beschaffenheit der atmosphärischen Luft an verschiedenen Orten, der wesentliche Vorzug der einzelnen Luftarten hängt gänzlich von den dem Oxygen und dem Nitrogen beigemischten Stoffen ab, welche theils durch ihre Gegenwart das freie Wirken des Oxygens hemmen, indem sie entweder in einem gewissen Volumen Luft sein absolutes Quantum positiv verdrängen, oder durch Eingehen chemischer Verbindung mit demselben es vermindern, theils aber nicht nur auf solche negative, sondern mehr auf positive Weise das Respirationsorgan selbst belästigen, reizen oder stärker beschädigen. Die hieher gehörigen, von uns schon einmal erwähnten, ammoniakartigen, ätherischen, salzigen, sauern, kohlenstoffhaltigen und wässrigen Molekeln, die durch das Athmen der Thiere, durch die Vegetation der Pflanzen, durch Fäulniss, durch Gährung,

Digitized by Google

durch Verbrennen, durch Verdünstung von der Erdoberfläche immerwährend sich erheben, werden also alle, da sie wechselseitig unabhängig sind, und folglich in ihren Weiter- oder Rückströmungen von der nächsten Umgebung bis zu einem gewissen Grad im Gleichgewichte erhalten, und bei der geringsten Deviation wieder in dasselbe gebracht werden, von den untern gegen die obern Schichten ihr relatives Uebergewicht im Verhältniss ihrer Zeugungsintensität und ihres Zeugungsumfangs auf der Oberfläche der Erde geltend machen. Von allen diesen Stoffen können als constante Beimischungen der atmosphärischen Luft nur das durch das Verbrennen, durch den Gährungsprocess und durch die Vegetation der Pflanzen vorzugsweise sich entwickelnde kohlensaure Gas und das ununterbrochen bei allen Temperaturen aus feuchten Körpern verdünstende Wasser angenommen werden; alle übrigen in einer gar nicht zu vergleichenden geringern Menge sich erhebenden Körpertheilchen aller animalischen und vegetabilischen Excrete sind an einzelne unverhältnissmässig enger limitirte Erdstriche gebunden. Von jenen zweien selbst aber verhält sich das kohlensaure Gas zu den Wasserdünsten in der Atmosphäre, dem Volumen nach, wie **1:32**, und dem Gewichte nach, wie **1:14,3**; und diese letzten allein wirken nebstdem unmittelbar und auf eine positive Weise auf den Athmungsprocess der Thiere. Desshalb müssen wir auch diese als die beständigste, als die wichtigste, grösstentheils berechenbare Beimischung der atmosphärischen Luft näher erörtern. Das Wesen der Feuchtigkeit lässt sich füglich auf vier Puncte reduciren; auf die charakteristischen Eigenschaften der Wasserdämpfe, an und für sich betrachtet, auf die vorzüglichsten Momente, die ihre Menge bestimmen, auf die positive Angabe dieser Menge, und auf die eigene Phisionomie, welche dadurch die verschiedenartigsten Körper in der Natur sich aneignen. Zwei Gesetze, die schon seit geraumer Zeit von den Naturlehrern anerkannt wurden, sind das Vermögen der Atmosphäre, nur bei einem bestimmten Wärmegrade ein gewisses Quantum Wasser gasförmig im aufgelösten Zustande enthalten zu können, welches sie bei einer tiefer sinkenden Temperatur auch gleich in tropfbar flüssiger Form fallen lässt, und die Eigenschaft einiger Körper, durch Aufsaugung der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit ihr Volumen oder ihr Gewicht so zu vergrössern, wie sie selbes durch Mittheilung ihres eigenen Wassergehaltes an die sie umgebende trockenere Luft zu vermindern pflegen. Auf diesen zwei Gesetzen beruht das Princip der zwei bekanntesten Hygrometer, und zwar auf dem ersten jenes des Daniell'schen, das später von Körner und andern Physikern abgeändert wurde, auf dem zweiten hingegen jenes des von Saussure erfundenen und durch die Forschungen von Gay-Lussac und Prinsep brauchbarer gewordenen Haarhygrometers, woran man, mittelst allgemein bekannter Vorrichtungen, die relative Dampfmenge der Luft zu bestimmen in den Stand gesetzt wird, worunter, wie bekannt, jene Grösse verstanden wird, die aus dem Unterschiede der Luftwärme und des Thaupunctes sich ergibt, welcher letzte hingegen stets die absolute Dampfmenge anzeigend als das Moment von der Sättigung der Luft mit den in ihr vorhandenen Dämpfen angesehen wird. Durch diese Instrumente gelangen wir überhaupt zur Kenntniss des Daseins eines Stoffes in der Luft, der vor allem einen bedeutenden Grad von Elasticität verräth, welche er bei verschiedener Temperatur sehr mannichfaltig zu modificiren pflegt. Lässt man nämlich zu verschiedenen Wärmegraden in dem leeren Raume eines Barometers einen Tropfen Wasser steigen, so gibt die Differenz der Quecksilberhöhe in diesem Instrumente verglichen mit der eines andern gleichzeitig beobachteten, durch dessen Quecksilber besagter Wassertropfen nicht gelassen wurde, die Grösse der Dampfelasticität für die gleichzeitige Temperatur in so verschiedenen Verhält-

Digitized by Google

nissen an, dass, während der Wärmegrad 20 unter Null nach Kämtz für die Elasticität des Wasserdampfes die Zahl 0,30 hat, diese bei einer Temperatur von 1 Grade über Null 2,21, bei einer Temperatur von 10 Graden 4,68, bei einer von 20 Graden 10,08, bei einer von 25,5 Graden 14,96, und bei einer von 28,9 endlich 18,95 beträgt. Die zweite wesentliche Eigenschaft des durch die Hygrometer uns bekannt gewordenen Stoffes ist die latente Wärme desselben. Wenn wir Wasser, das in einem offenen Gefässe enthalten ist, erwärmen, und darein einen Thermometer senken, so zeigt uns dieser eine nie ruhende Temperaturzunahme des Wassers bis zu seinem Siedpuncte an, bis nämlich ein Theil von ihm eine andere Form, die Dampfform, anzunehmen anfängt, von welchem Augenblicke dann die Temperatur sich ungeändert erhält, und nicht die mindeste Erhöhung selbst in dem Falle zeigt, wenn man die wärmeerzeugende und dem Wasser ihre Wärme mittheilende Potenz selbst gewaltig verstärken würde. In einem solchen Falle beschränkt sich der Effect dieser potenzirten Hitzquelle blos auf eine Beschleunigung, auf eine Vermehrung der Wasserdämpfe; in diese muss also der Ueberschuss jener Wärme übersiedeln, welcher, da er am Thermometer nicht wahrnehmbar ist, von Black, der am allerersten die stets unveränderliche Temperatur des Siedpunctes in inniger Verbindung mit der Dampfbildung zeigte, latente Wärme genannt wurde, und der folglich sich wieder entbindet und am Thermometer kund gibt, wenn die Wasserdämpfe die tropfbare Form wieder annehmen, was die einfachsten Experimente dargethan haben, während die Rechnung den Grad der durch die Wasserdämpfe gebundenen Wärme überhaupt auf 535° C. und nach Desprez auf 531 C., die Vermehrung des Wasservolumens bei diesem Uebergange auf das 1700fache oder nach Gay-Lussac auf das 1696,4fache und die Variation für jede Par. Linie des Barometers nahe bei 28 Zoll auf 0,084 des Centimalgrades festsetzte. Das dritte Attribut der Wasserdämpfe, dessen wir besonders Erwähnung thun müssen, ist ihr specifisches Gewicht, und über diese, eigentlich den Druck der Dampfatmosphäre constituirende, und folglich bei meteorologischen Untersuchungen mit der zu jeder Temperatur gehörigen Dampfelasticität als homogen zu erachtende, Eigenschaft lässt sich nach den von August gemachten Versuchen der Satz aufstellen, dass ein mit Wasserdampf gesättigter Pariser Cubikfuss bei einer Temperatur von 20 bis 10 Grad unter Null 0,963 Gran, von 10 bis 0 aber 2,371, von 0 bis 10 Grad über Null 5,332, von 10 bis 20 Grad 11,100, endlich von 20 bis 30 Grad 21,573 Gran durchschnittliches Gewicht habe. Der Wasserdampf ist durchsichtig wie die Luft, leitet gut die Wärme, hat eine Dichtheit nach Gay-Lussac von 0,6201 und eine Wärmecapacität von 0,8407. Das mit allen diesen Eigenschaften ausgestattete Wassergas, dessen Hauptquelle wir an einer andern Stelle auseinandersetzen werden, soll in diesem Augenblicke nur nach der Veränderlichkeit seiner Menge bestimmt werden, und von dieser gilt, dass sie nach dem Grade der senkrechten Richtung geregelt werde, in welcher die Sonnenstrahlen auf die verdünstende Fläche fallen, während alles Uebrige nur als ein mehr untergeordnetes, darauf nur als modificirend wirkendes Moment angesehen werden darf. Die umständlichsten Erfahrungen, welche uns in Betreff der Dampfreichhaltigkeit der Luft zu verschiedenen Zeiten des Tages bekannt wurden, sind jene des Professors Kämtz zu Halle. Diese umfassen nach seinem Ausspruche einen viel längern Zeitraum als die von Neuber zu Apenrade und die von Kepffer zu Petersburg, und aus diesem Grunde wollen wir das Wichtigste davon hervorheben. Nach ihm ist in Halle die absolute Dampfmenge am kleinsten um die Zeit des Sonnenaufganges, und zwar verhält es sich damit auf solche Weise das ganze Jahr hindurch,

Digitized by Google

und gleichzeitig ist auch in diesem Momente der niedrigen Temperatur halber die relative Dampfmenge stets sehr reichlich in der Atmosphäre gesammelt. So wie die Sonne immer höher über dem Horizont erscheint, und in Folge ihrer immer senkrechter auf die Erdrinde fallenden Strahlen diese sich immer mehr erwärmt, und die verdunstbaren Theilchen in immer grösserer Menge von sich scheiden lässt, vermehrt sich, wie natürlich, im innigen Zusammenhange mit dieser Temperaturerhöhung der Erdrinde die Menge der Wasserdämpfe in der Luft, welche folglich mit jedem Momente nicht nur so lange, bis der Augenblick der höchsten Wärme eintritt, ein grösseres Quantum davon aufnimmt, sondern auch gleichzeitig ihrer eigenen Temperaturerhöhung halber dasselbe immer mehr in einen gasförmigen Zustand aufzulösen vermag. Während also die relative Dampfmenge das ganze Jahr hindurch mit der Tageswärme zu- und abnimmt, müssen nach Kämtz und mit vollem Rechte die Ondulationen der absoluten Dampfmenge im Winter von jenen des Sommers genau unterschieden werden. Im Winter steigert sich die Menge der Wasserdämpfe ziemlich regelmässig, bis sich ein deutliches Sinken der Temperatur wahrnehmen lässt, von welchem Augenblicke dann selbe immer geringer wird, bis die Sonne durch erneuerte Wärmevertheilung einen neuen Verdünstungsprocess auf der Erdrinde hervorruft. Im Sommer aber findet diese Regelmässigkeit nicht Statt, die schnelle Zunahme der Wärme in den Morgenstunden lockt in dieser Jahreszeit eine grosse Dampfmenge aus der Erde hervor, und diese findet in der Luft einen Widerstand, dass sie nicht mit jener Leichtigkeit in die obern Schichten der Atmosphäre gelangen kann, welche der Schnelligkeit, mit welcher das Wassergas aus der Erdrinde sich entwickelt, angemessen wäre. In den ersten Morgenstunden muss also die absolute Dampfmenge immer in einem combinirten Verhältniss zur Schnelligkeit der Bodenerwärmung und zum Widerstande der obern Luftschichten zunehmen. Sobald aber nun der aufsteigende Luftstrom diesen Widerstand überwiegt, heben sich mit ihm auch diese Wasserdämpfe; nie wird also bei einer Temperatur, welche hinlänglich hoch ist, damit besagte Luftströme sich heben können, in den untern Schichten der Atmosphäre eine bedeutende Wassermenge sich vorfinden, sondern die absolute Menge derselben wird immerfort desto geringer werden, je lebhafter jene Luftströmung bewerkstelliget wird. Gleichwie also zur Zeit der grössten Tageswärme in Folge eines raschern Strömens der Luft die geringste Menge von Wasserdämpfen in den untern Luftschichten vorfindig sein wird, entspringt aus obigem Principe auch ganz deutlich die Nothwendigkeit der Zunahme derselben unter allen jenen Verhältnissen, unter welchen jene Strömung der Luft gehemmt wird. Sobald also die Strahlen der Sonne schiefer auf den Erdboden niederfallen, wird die Atmosphäre überhaupt und insbesondere ihre niedrigen Schichten sich weniger erwärmen, diese werden langsamer in die obern Regionen gelangen, die daselbst sich befindenden Wasserdämpfe immer schwächer mit sich fort in die Höhe führen, und auf diese Weise müssen die während der Sommertage von der Erdoberfläche unaufhörlich sich erhebenden Dünste länger in den untern Luftschichten verweilen. Denkt man nun zu diesem Umstande das Niedersinken der durch die erwärmte Luft emporgeschwungenen Wasserdämpfe hinzu, so hat man den Grund für die bedeutende Wassermenge, welche in den Sommerabenden in der Luft angetroffen wird; die nämlich aus Mangel eines Luftstromes in den untersten Schichten verweilenden Wasserdämpfe müssen unter solchen Umständen nicht nur zu jenen, die von den obern Luftschichten niedersinken, sondern auch zum Quantum derjenigen hinzu addirt werden, die, wie es auch im Winter geschieht, in Folge der nach Sonnenuntergang stets eintretenden Temperaturerniedrigung

Digitized by Google

von der im erwärmten Zustande sie bindenden Luft sich frei machen. Diese Erklärung der Verschiedenheit im Hergange der winterlichen und sommerlichen hygrometrischen Verhältnisse findet in den von Kämtz auf dem 5555 Fuss über die Meeresfläche sich erhebenden Rigi, so wie auch auf dem 8207 Fuss hohen Faulhorne gemachten Beobachtungen ihre Bestätigung, indem die Dampfmenge an den niedrigern Puncten dieser Berge dieselben Modificationen zu den verschiedenen Stunden des Tages erleidet, als man alltäglich in ganz niedrigen Gegenden anzutreffen Gelegenheit hat, da hingegen an den höher gelegenen unter ihnen zu jenen Stunden eine Zunahme des Wassergases bemerkbar wird, zu welchen in den Niederungen eine Abnahme derselben Statt findet, während diese Abnahme in den höher gelegenen Puncten stets von einer Zunahme an Wasserdämpfen am Fusse dieser Berge begleitet ist. Wie sehr auch die Anwendung dieses Principes zur Ergründung der hygrometrischen Beschaffenheit der Luft nützlich sein mag, so reicht sie doch nicht hin, jene vollkommen zu charakterisiren. Nebst dieser absoluten Dampfmenge muss die relative besonders berücksichtiget werden, jene nämlich, von der wir schon oben erwähnten, dass sie stets im innigen Zusammenhange mit dem Temperaturgrade der Atmosphäre stehe, und da dieses Gesetz im Allgemeinen keiner Ausnahme unterliegt, so wird zu dessen Versinnlichung genügen, die um die Gegend des Aequators in dieser Beziehung gemachten Beobachtungen mitzutheilen. Da der Aequator jene Linie ist, von welcher die nördlichen und die südlichen Breitengrade in gleicher Entfernung sich hinziehen, so werden jene Beobachtungen als Vergleichungsgrössen benützt werden können, und in jedem einzelnen Falle wird die auf sie basirte hygrometrische Berechnung sich sodann sehr der Wahrheit nähern. Von Moreau de Jonnès, in seiner Naturgeschichte der französischen Antillen, wurden über Martinique und Guadeloupe folgende Beobachtungen mitgetheilt: Auf der ersten von diesen zwei Inseln zeigt der Saussure'sche Haarhygrometer in den Morgenstunden durchschnittlich 94°, in den Mittagstunden 80° und in den Abendstunden 89°. Auf der Insel Guadeloupe aber zeigt das nämliche Instrument in der Frühe nur 90°, zu Mittag 82° und des Abends 86°, so dass also im Durchschnitte für diese vom Aequator nicht weit entlegene Gegend in den Morgenstunden eine Feuchtigkeit von 92°, in den Mittagstunden von 81°, und in den Abendstunden von 87,5° anzunehmen ist. Die verschiedenen Nuancen der Hygrometrie in den verschiedenen Epochen des Jahres basiren sich auf die nämlichen Principien, welche wir oben zur Ergründung der täglichen Oscillationen des hygrometrischen Zustandes auseinandersetzten. Betrachtet man selbe in einem etwas weitern Cyclus, so stellen sie sich als die Beweisgründe jener Argumentation dar, welche uns gegenwärtig beschäftigen soll. Aus diesem Grunde wird es also hinreichend sein, dass wir nur im Allgemeinen zu dem schon Gesagten noch in Beziehung auf das verschiedene hygrometrische Verhältniss der einzelnen Monate den Unterschied zwischen ihrer absoluten und ihrer relativen Dampfmenge hinzufügen, für jene in den europäischen Ländern die Monate Jannar, Februar, März, April, November und December als die mit Wassergas am kargsten beschenkten, für diese hingegen die Monate Mai, Juni, Juli und August als die von der geringsten relativen Dampfmenge charakterisirten anführen, und dabei endlich eine Parallele von diesem Feuchtigkeitszustande auch mit den Aequatorialgegenden ziehen, in welchen die grösste Trockenheit nicht in den eben genannten vier Sommermonaten, sondern im Januar, Februar, März und April vorkommt, da hingegen die grösste Feuchtigkeit daselbst im August, September und October herrscht, während in Europa, wie gesagt, die Monate November, December, Januar, Februar und März die feuchtesten sind, wofür in den oben angeführten Grundsätzen die Erklärung

Digitized by Google

liegt. In den Aequatorialgegenden nämlich geschieht in den heissesten Sommermonaten die Ausdünstung aus der Erdoberfläche mit so grosser Schnelligkeit und in so reichlicher Menge, dass in der Atmosphäre die Wasserdämpfe zu dicht sich anhäufen, als dass die Luft sie allesammt gasförmig im aufgelösten Zustande erhalten könnte. Das gesammte Quantum von den durch die Luft gleichsam nicht neutralisirbaren Dünsten wird folglich als absolute Dampfmenge erscheinen, und die heissen Sommermonate werden in den Aequatorialgegenden aus dieser Ursache nicht die trockensten sein, wogegen aus eben demselben Grunde an ihrer Stelle die Monate Januar, Februar, März und April daselbst als die trockensten erscheinen, da die Temperatur ihrer Luft zur vollkommenen Auflösung der ganzen gleichzeitig sich hebenden Masse von Ausdünstungen hinreicht. In diesem Sattwerdungsvermögen der Luft, welches unbedingt von der Temperaturerhöhung der Luft abhängig ist, liegt auch der Grund, wesshalb in Europa vom Monate November bis März, in den Aequatorialgegenden aber vom August bis October jenes Missverhältniss zwischen ihm und dem Ausdünstungsquantum aus der Erdoberfläche eintritt, in Folge dessen sich der grösste Feuchtigkeitsstand kund gibt. Auf keine überzeugendere Weise lässt sich die dritte Modification der hygrometrischen Variabilität darstellen, jene nämlich, welche von der Entfernung eines Erdstriches vom Aequator abhängt, als durch die Beobachtungen, welche man über die Regenmenge in den verschiedenen Breiten gesammelt hat. Der Regen ist, wie bekannt, nur die Folge der Vergrösserung jener Wassertropfen, welche in einem zertheiltern Zustande in den höhern Schichten der Atmosphäre schwimmen. Bei Vernachlässigung folglich aller untergeordneten Einwirkungen wird die Regenmenge im strengsten Verhältnisse zur Menge der von der Oberfläche einer bestimmten Region sich erhebenden Dünste stehen. Jene Ziffern, welche das Verhältniss der Regenmenge zu den verschiedenen Breitengraden anzeigen, bestimmen also auch das Quantum der Verdünstung in den verschiedenen Entfernungen vom Aequator. Wenn man nun bedenkt, dass eine höhere Temperatur eine grössere Verdünstung hervorbringt, so wird diese und die davon bedingte Regenmenge im Verhältniss zur Zunahme der Breitengrade abnehmen müssen. Diess bestätigen insbesondere die Berechnungen von Anderson, und die in einigen Städten, welche unter verschiedenen Breitengraden liegen, ebenfalls darüber gesammelten Daten. Nach jenem Schriftsteller sollen die Zahlen 78, 69, 59, 47, 35, 25, 19, 14, 12, 11, 5, die Regenmenge sowohl unter dem Aequator als in den Graden 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 der Breite so anzeigen, dass sie die Zollhöhe ausdrücken, bis zu welcher das jährlich gefallene Regenwasser steigen würde, wenn dasselbe sich ansammeln könnte, und von den bezeichneten Beobachtungen werden wir folgende erwähnen: zu Upsala unter dem 59° 51′ nördl. Breite beträgt die jährliche Regenmenge gegen 43 Centimeter, zu London unter 51° 30′ schon 12 Centimeter mehr, in Mailand unter 45° 27′ ist jenes Quantum auf 95,5 Centimeter berechnet, in Rom unter 41° 53′ zu 105, in Charlestown unter 32° 50′ zu 130, in Calcutta unter 22° 34′ zu 205 und auf den Antillen zwischen dem 10. und dem 23. Grad zu 216 Centimetern, woraus ersichtlich wird, dass, wie die Zahl der Breitengrade einerseits abnimmt, jene der Centimeter anderseits wächst. Während in allen diesen drei eben detaillirten Variationsmomenten der Einfluss der Sonnenstrahlen die fast ausschliesslich wirkende Potenz ist, müssen wir nun ein viertes erörtern, in welchem die Wärmeerzeugungskraft der Sonne nicht so unbedingt, wie in jenen drei Fällen, die Veränderlichkeit der Wasserdampfmenge bestimmt, sondern wo die Erdoberfläche darin eine ganz entschiedene Modification hervorbringt. In den untern Schichten der Atmosphäre bemerkt man eine höhere Temperatur als in den obern, einerseits weil die

Digitized by Google

untern Luftschichten dichter sind, und die von der Erdoberfläche zurückgestrahlte Wärme von unten nach oben langsamer und schwerer in diesen als in den obern, welche viel dünner sind und ihre weitere Propagation viel weniger hemmen, sich fortzupflanzen vermag, anderseits aber auch aus dem Grunde, weil diese zurückgeprallten Wärmestrahlen dunkel sind, und diese die Luft begieriger in sich aufnimmt als jene, die leuchtend unmittelbar auf den Erdboden fallen. Die Verschiedenheit, welche nun in dieser Abnahme der Temperatur von den niedrigen Regionen gegen die höhern obwaltet, ist das vierte Moment, welches die Feuchtigkeitsvariationen der Luft regelt, jenes, welches dieselben in der Höhe und in der Tiefe verschiedentlich gestaltet. Die absolute Dampfmenge zwar hängt direct in ihrer Druckäusserung nur von der Höhe der an einer bestimmten Stelle gravitirenden Dampfsäule ab, und jener Druck wird sich folglich stets desto geringer zeigen, je mehr wir uns von der Erdoberfläche entfernen, die relative wird sich aber nicht bloss unmittelbar nach diesem Gesetze richten, sondern sie wird in der speciellen Temperatur einer bestimmten Luftschichte ihren Regulator erkennen. Dass die immer abnehmende Temperatur der Atmosphäre, in je höhere Regionen man gelangt, die Kraft der Luft, Wasserdämpfe aufzulösen, immer mehr vermindern müsse, ist einleuchtend; dieses Princip klärt aber dennoch das hygrometrische Verhältniss der höhern und niedrigern Regionen nicht hinlänglich auf, denn wie die höhern Regionen nicht so viel Wassergas aufgelöst gleichsam einzusaugen brauchen, weil ihnen ein verhältnissmässig doch geringeres Quantum, als den niedriger gelegenen, zukommt, vermögen ganz eigenthümliche Vorgänge in denselben die relative Dampfmenge zu modificiren. In Folge jener geringern Aufsaugung in den obern Regionen, welche, wie es ersichtlich ist, uns die Annahme eines von unten nach oben sich regelmässig darstellenden Gesetzes für die relative Feuchtigkeit untersagt, stellt es sich uns als nothwendig dar, die zwei Elemente genau zu erörtern, welche dabei in Erwägung kommen müssen, und diese sind nach unserm Erachten einerseits die Veränderlichkeit der Lufttemperatur, anderseits die bestimmte Menge der hinaufgestiegenen Dämpfe. Hat sich die Temperatur erhöhet und ein geringes Quantum von Wassergas zum Steigen gebracht, so ist die Luft der hohen zu erforschenden Gegend vom Sättigungspuncte noch sehr entfernt, und bei einer gleich hohen Temperatur wird ein grosses Quantum von Wasserdämpfen erfordert, um jenen zu erreichen. Hat sich die Temperatur hingegen herabgestimmt, so wird dieser gleich von der geringsten Dampfmenge hervorgerufen, und diese letzte wird also, wenn sie vermehrt wird, grösstentheils als absolute Dampfmenge erscheinen. Das Verhältniss also zwischen Dunstmenge und Temperatur an bestimmten Stellen, oder, um mich noch bestimmter auszudrücken, das abnorme Uebergewicht von einer dieser zwei Grössen über die andere, gleichviel, ob diese eine absolut grosse oder kleine Potenz repräsentirt, bestimmt die relative Dampfmenge der Luft in verschiedenen Höhen sehr verschieden, aus dem Grunde weil die Gebirgsketten und die hohen Berge überhaupt durch ihre mannichfaltige Gestaltung und Höhe in den verschiedenen Gegenden ganz eigenthümlich auf die Luft und die Dampfmassen wirken. Die Gates, welche im südwestlichen Theile von Hindostan das weite Land von Dekan begränzen, und zu ihrer östlichen Seite das ostindische, zu ihrer westlichen das arabische oder persische Meer haben, gleichwie die Anden, welche von der magellanischen Strasse längs der ganzen Westküste von Südamerika bis gegen das caraibische Meer hin sich ziehen, und östlich den atlantischen Ocean und westlich die Südsee beherrschen, entwerfen uns im Grossen das Bild von dem, was, wenn auch in einem viel kleinern Massstabe, doch fortwährend nach den nämlichen Naturgesetzen an allen Gebirgen mit den Wasserdünsten geschieht.

Digitized by Google

Die ungeheure Masse von Wasserdämpfen, welche vom ostindischen Ocean immerfort sich scheidet, wird von den vorzüglich zwischen den Wendekreisen regelmässig herrschenden Ostwinden gegen die Gates so hingeleitet, wie die von dem atlantischen Ocean sich hebenden gegen die Anden gerichtet werden. Die auf diesem Wege sich bildenden Wolken werden nun von diesen zwei hohen Bergketten aufgehalten, und die einzelnen kleinen Wassertropfen derselben durch dieses mechanische Hinderniss in grössere verwandelt, während gleichzeitig der kältere Boden jener hohen Berge die Temperatur des in Gasform die Luft noch ausfüllenden Wassers bedeutend deprimirt, dann ein mechanisches Hinderniss bildet, welches niedriger placirte feuchte Luftschichten immerfort in relativ kältere hinaufzusteigen nöthiget, und die Vermengung von Luftströmen der abstechendsten Temperaturen begünstiget. Die unmittelbare Folge davon wird also die Erzeugung einer bedeutenden Wassermasse in flüssiger Form sein, welche von der Entbindung eines beträchtlichen Quantums von Wärmestoff an jenen Stellen, wo das gasförmige Wasser diese flüssige Form annimmt, begleitet sein wird, weil das Wassergas, wenn es in den tropfbaren Zustand zurückkehrt, jenen Wärmestoff wieder von sich gibt, den es bei der Annahme seiner gasartigen Form gebunden hatte; dass aber jene diese Temperaturmodificationen in der Luft hervorrufende Erzeugung von flüssigem Wasser an der östlichen Abdachung der Gates und der Anden wirklich geschehe, und dadurch die eben aufgestellte Ansicht bekräftiget werde, lehren uns die hydrographischen Verhältnisse von Hindostan und von Südamerika. Das Land Dekan wird von dem Kavery, von dem Pennar, von dem Kistnah, von dem Godaveri, von dem in diesen sich ergiessenden Bain und von dem Makanaddy befeuchtet, welche Gewässer insgesammt eine sehr beträchtliche Länge haben und mit einem oft auch sehr tiefen Bette versehen sind, für die Schifffahrt aber durchaus nicht oder nur sehr wenig sich eignen, weil sie zur Zeit der heftigen daselbst sehr häufig herrschenden Regen ausserordentlich reissend werden. Dieser Umstand zusammengenommen mit dem völligen Abgange von beträchtlichen Gewässern an der westlichen Seite der westlichen Gates, deren Lauf nach dem arabisch-persischen Meere gerichtet sein würde, spricht eben so deutlich für die eben angeführte Theorie, als die grosse Wassermasse des Camarones, des Rio Negro, des Colorado in Patagonien, des Salado, des Rio de la Plata mit seinen zahlreichen Zuflüssen am rechten Ufer in den nach diesem Strom benannten vereinigten Staaten, und jene des Amazonenstroms in Brasilien und des Orinoco in Columbien für das Hinderniss sprechen, welches die Anden den von dem atlantischen Ocean sich hebenden und von den Ostwinden gegen sie hingetriebenen Wasserdämpfen entgegensetzen, welche sie dadurch sich in das Wasser zu verwandeln nöthigen, das jene grossen Ströme ernährt. Somit sehen wir also auf den Anden, auf den Gates im Grossen das vor sich gehen, was auf jedem Gebirge nach seiner verschiedenen Höhe, nach seinen mannichfaltigen Formen, nach der Masse der sich daselbst erhebenden und vorfindenden Wasserdämpfe, vorzüglich also nach seiner Entfernung vom Meere oder den ihm schnell oder reichlich oder nur langsam und karg das Wassergas zuströmenden Winden in einem grössern oder kleinern Massstabe fortwährend geschieht. Diese zwei letzten Influenzen, die Entfernung vom Meere und die Richtung der Winde, stellen sich uns aber auch, abgesehen von jener Wirkung, die sie, wie es eben erörtert wurde, auf die Temperatur der obern Luftschichten, und somit auf die Herbeiführung oder Entfernung des Sättigungspunctes der Atmosphäre äussern, auch an und für sich schon als zwei wichtige hygrometrische Variationspotenzen dar, indem die Winde die Producte der Meeresausdünstung in grösserer oder kleinerer Entfernung mitschleppen und die Wassermenge

Digitized by Google

jener Atmosphäre bedeutend modificiren werden, durch deren Landstrich sie ziehen, oder auf deren untersten Schichten sie selbe absetzen. Die Dünste des bengalischen Meerbusens werden von den Süd- und Südwestwinden, die vom Monate Mai bis August in Bengalen herrschen, gegen den Himalaja hingeleitet; jener Landstrich also, der zwischen diesen Bergketten und besagtem Busen sich hinzieht, wird zu dieser Epoche von häufigem und starkem Regen heimgesucht, und die ganze Atmosphäre desselben wird folglich von diesen Winden reichlich mit Wasser geschwängert; und der nämlichen Influenz lässt sich auch die eigenthümliche Hydrographie und das eigene Klima von der zwischen dem indischen Ocean und dem Bandasee gelegenen Insel Timor zuschreiben. Flüsse mit kurzem Lauf, welche in der trockenen Jahreszeit fast wasserlos sind und nur zur Zeit der grossen Wassergüsse, die hier ebenfalls zwischen die Monate November und März fallen, mit vielem Wasser bereichert werden, quellen aus den mit dichten Wäldern bedeckten, über diese ganze Insel sich ausbreitenden Gebirgen, wesshalb ihre Luft nur zu dieser Zeit mit Feuchtigkeit sich füllt. Im indischen Ocean herrschen vom October bis zum April Westwinde, die also zwischen diesem und dem chinesischen Meere gelegenen Inseln Sumatra und Java werden in dieser Jahrszeit ihre Atmosphäre mit vielem Wasser gesättiget haben. Desshalb fängt der häufige Regen in Sumatra im November an und hört erst im März auf, desshalb zeigen sich auf der südlichern dieser beiden Inseln zu jener Zeit so häufige Regengüsse. Die von der Aequatorialgegend herwehenden sehr warmen und folglich eine ungeheuere Menge von aufgelöstem Wassergas in sich enthaltenden Winde verbreiten eine grosse Feuchtigkeit über die sie empfangenden Antillen, wirken homogen auf alle Küsten des mittelländischen Meeres, und sie sind es, welche namentlich die häufigen Regengüsse und die drückende Hitze über den persischen Meerbusen verbreiten. Die topographische Lage von Grossbritannien endlich sichert diesen Inseln fast das ganze Jahr hindurch das Prädominium von Westwinden, die vom grossen atlantischen Meere herwehend immerfort eine gleichmässige Feuchtigkeit und gleich starke Regen herbeiführen. Wie alle diese Citate den unläugbaren Einfluss der mit Wasserdämpfen gesättigten Winde beweisen, so spricht hingegen für die entgegengesetzte Wirkung der trockenen Winde in Beziehung auf das erste von uns angeführte Factum der Umstand; dass, wenn in Bengalen Nordwinde herrschen, welche über Sibirien und das ganze chinesische Reich herwehen, und in den grossen sich daselbst befindenden Wüsten jedes Wassergehaltes sich entäusserten, diese nach den Küstengegenden von Indien eine so trockene Luftart hinwehen, dass sie die Effecte der Südwinde gänzlich neutralisiren. Nach Sumatra, nach Java, nach Timor leiten vom Monate Mai bis zum Anfang des Winters die zu dieser Zeit daselbst herrschenden Ostwinde eine trockene Luft, weil sie das im grossen Ocean aufgenommene Wassergas zum Theil auf den philippinischen, zum Theil auf den molukkischen Inseln und insbesondere auf der Insel Borneo, auf der Insel Celebes und auf Neu-Guinea auf ihrer Reise dahin absetzen. Die Nordwinde endlich sind für die Antillen, für die Küsten des mittelländischen Meeres, wie die Ostwinde für England, ihres Wassermangels halber, austrocknend und somit geeignet, die Effecte der entgegengesetzten zu neutralisiren. Wenn wir nun Alles, was wir über den Einfluss der Nähe des Meeres und der Richtung der Winde, über jenen der Erhabenheit der Luftschichten über die Meeresfläche, über jenen der Entfernung vom Aequator, über die Influenz der verschiedenen Jahreszeiten und der verschiedenen Tagesstunden so eben auseinandersetzten, in das Auge fassen, so wird daraus deutlich die Unmöglichkeit sich ergeben, mit Genauigkeit das Quantum Wassergas zu bestimmen, welches

Digitized by Google

man in der Atmosphäre antrifft. In dieser Beziehung werden wir uns also für den gegenwärtigen Augenblick beschränken müssen, darüber einen, wenn auch nicht genügenden, doch interessanten Aufschluss dadurch zu geben, dass wir die drei Sätze, welche über das Minimum des Wassergehaltes der Luft, über ihre Schwängerung mit diesem Stoffe in der Tropengegend, und die gesammte Wassermenge in der Atmosphäre approximativ aufgestellt wurden, folgendermassen ausdrücken: Nach Dalton halten die in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe bald einer Quecksilbersäule von 0,1 Z., bald von 0,6 Z. das Gleichgewicht, und es kommt daher, wie Prof. Baumgartner gleichfalls bemerkt, bald $^1/_{188}$, bald $^1/_{30}$ Theil des ganzen Druckes der Atmosphäre auf Rechnung der Dünste, so dass man also die in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe nach ihrem Volumen mit der Zahl 0,0160, nach ihrem Gewichte aber mit der Zahl 0,0100 als mit der geringsten Grösse, worunter die Wasserdämpfe in der Atmosphäre nie fallen, bezeichnen muss. Darauf mögen nun die zwei andern oben angedeuteten approximativen Berechnungen basirt sein, jene nämlich der 9zölligen Höhe des Wassers, das durch das plötzliche Tropfbarwerden der in den Tropengegenden von der Luft gasförmig und aufgelöst zurückgehaltenen Dämpfe sich erzeugen würde, und jene, woraus das Quantum von drei Trillionen Kubikzoll für das Totale der in der ganzen Atmosphäre enthaltenen Wassermasse sich ergibt *). Wir aber erachten als die am meisten unveränderliche, am sichersten berechenbare und die wahre Basis des atmosphärischen auf den Menschen unmittelbar wirkenden Wassergehaltes darbiethende Quelle die Verdünstung der Flüsse, weil diese durch ihre Evaporation höchst entscheidend unmittelbar auf die Atmosphäre selbst und mittelbar auf alle andern Körper wirken, die fortwährend Wassermolekeln ausscheiden. Davon aber, und insbesondere von der dadurch möglich gewordenen Vergleichung des so wichtigen hygrometrischen Einflusses in den mannichfaltigsten Gegenden wird an einer andern Stelle gehandelt. Man beschränke sich also gegenwärtig bloss auf die Feststellung des Grundsatzes, dass alle die von uns angeführten hygrometrischen Variationspotenzen jene Dampfmasse modificiren, die wir uns in den verschiedenen Provinzen Belgiens ursprünglich nach jenem Massstabe verschiedentlich vertheilt denken, welcher uns die hydrographische Beschaffenheit derselben mit Genauigkeit darstellt. Auf dieses Princip gestützt werden wir mit Bestimmtheit den Einfluss dieses zu den substantiven Bestandtheilen der Luft unmittelbar nicht gehörenden Stoffes auf den Organismus entwickeln; nach diesem Leitfaden uns richtend wird es uns nicht unmöglich sein, den Grad der Hemmung zu berechnen, welche das in der Atmosphäre enthaltene Wassergas in der freien Wirkung der unmittelbaren Elemente der Luft hervorbringt. Der ganze Organismus erhält sich nur durch eine wechselseitige Wirkung aller Organe, und diese leben nur dadurch, dass sie aus dem Blute nach ihrem speciellen Bedürfnisse in einer besondern Proportion und in ganz eigenthümlichen Verbindungen jene Stoffe sich aneignen, die ihnen das Vermögen, jene wechselseitige Reaction aller Organe unter sich zu erhalten, mitzutheilen im Stande sind. Das Materiale des Lebens und die Lebensthätigkeit selbst in allen einzelnen Organen, die in Folge der Wechselwirkung zwischen diesen und dem von ihnen aufgenommenen Blute an einem jeden von ihnen sich kund gibt, und, wenn auch unter dem Einflusse des Gesammtlebens stehend, dasselbe doch im Grunde

---

*) Diese Angabe ist aus der Edinb. Encyclop. entlehnt. Wenn man die Methode prüft, mittelst welcher wir in den spätern Abtheilungen unserer Arbeit das Quantum der Wasserdämpfe approximativ zu berechnen trachteten, welches über ganz Belgien schwebt, so werden 3 Trill. K. Z. für die gesammte Wassermasse der ganzen Atmosphäre stets als ein viel zu geringes Quantum erscheinen.

Digitized by Google

bedingt, soll somit aus jener Flüssigkeit geschöpft werden. Damit aber dieses geschehen könne, wird als unumgängliche Bedingung erfordert, dass das Blut hellroth sei, dass seine Wärmecapacität und sein Wärmegrad der höchst mögliche sei, dass es schnell gerinne, dass es viel in dicken Bündeln sich darstellenden Faserstoff enthalte, dass dieser einen consistentern Charakter darweise, dass sein Cruor weniger Kohlenstoff und das Blut überhaupt mehr Sauerstoff enthalte. Das aus den Nahrungsstoffen durch die blosse Assimilation erzeugte Fluidum ist mit diesen Eigenschaften nicht ausgerüstet. Der Milchsaft enthält zwar Eiweiss und Faserstoff, diese zwei Materien sind aber darin mit Wasser nnd Kohlenstoff in solchem Verhältnisse gemengt, dass das der thierischen Mischung specifisch zukommende Nitrogen darin nicht das erforderte Uebergewicht hat, und die oben angegebenen Farben- und Temperaturverhältnisse, die oben angezeigte Gerinnbarkeit und Reichhaltigkeit an consistentem Faserstoff der relativ zu geringen Sauerstoffmenge halber daran nicht wahrnehmbar sind. Erst dann, wenn dieser somit noch rohe Saft in die Möglichkeit versetzt wird, den ihn von der eigenthümlichen thierischen Natur entfernt haltenden Kohlenstoff und Wassergehalt in so weit von sich auszustossen, dass das Nitrogen seines Eiweisses und Faserstoffes vorwiegen könne, und gleichzeitig auch das ihn roth färbende, seine Gerinnung befördernde und mit Faserstoff positiv bereichernde Oxygen einzusaugen, erst dann, sage ich, rüstet sich der noch rohe assimilirte Saft mit jenen Eigenschaften, die alle Organe des Körpers für eine bestimmte Zeit in ihrer Vitalität zu erhalten ihm die Kraft verleihen. Die weise Einrichtung der Natur, nach den verschiedenen Bedürfnissen der einzelnen Thierclassen das aus den Nahrungsmitteln bereitete Fluidum auf mannichfaltigen Wegen mit der atmosphärischen Luft in eine vervielfältigte Berührung zu bringen, haben wir oben auseinanderzusetzen getrachtet. Nun können wir also unmittelbar auf die specielle Erörterung der Metamorphosen des Blutes daselbst mit dem Zwecke übergehen, darauf nns stützend den bezüglichen Einfluss der Hydrographie zu entwickeln. Beim Athmen wird an die Atmosphäre aus den Organen der Thiere Kohlensäure ausgehaucht und Wasserdampf excernirt, von den unveränderlichen Bestandtheilen der Luft aber wird nur das Oxygen eingehaucht; über das Nitrogen lässt sich noch nichts Entschiedenes aussprechen. Es lässt sich zwar nicht läugnen, dass die Experimente von Dulong, von Nysten, von Bertholet und insbesondere die von Desprez für eine Vermehrung dieses Gases in der Atmosphäre, in Folge der Respiration, zu sprechen scheinen, gleichzeitig wäre aber auch seine Unveränderlichkeit nach jenen von Allen und Pepys und seine Abnahme sogar nach jenen von Dawy, die Priestley, Spalanzani, Provencal und Henderson, Pfaff bestätigen, welche Forscher das absorbirte Nitrogen auf 0,06 des durch das Athmen gleichzeitig verschwundenen Oxygens feststellen, anzunehmen, so dass man dadurch in der That sich berechtiget fühlen sollte, bald auf eine Abnahme, bald auf eine Zunahme desselben in der Luft, und somit nach Umständen bald auf die Einhauchung, bald auf die Aushauchung dieses Gases zu schliessen. Bestimmter lässt sich über das Verschwinden des Sauerstoffes sprechen. Wenn wir die von Bertholet, von Allen, von Pepys und von Desprez an Säugethieren und Vögeln gemachten Experimente im Durchschnitt betrachten, so ergibt sich an den Meerschweinchen, an den Kaninchen, an den Katzen und Tauben, welche den Gegenstand ihrer Forschungen bildeten, für das absorbirte Sauerstoffgas ein Quantum von 0,91 K.Z. auf 100 Gran Thier und 100 Minuten Athmen. Nehmen wir nun dieses Quantum nur als oberflächlichen Massstab an, und berücksichtigen wir zu besserer Versinnlichung dieses Gegenstandes, dass obigen Beobachtungen zu Folge unter

Digitized by Google

allen diesen Thieren die Kaninchen den geringsten, die Meerschweinchen einen etwas grössern, die Katzen einen noch beträchtlichern und die Tauben den beträchtlichsten Theil des durch angegebene Durchschnittziffer bezeichneten Sauerstoffquantums einsaugen und dass für den erwachsenen Menschen zur 24stündigen Einhauchung 2 Pf. 12 Lth. Oxygen erfordert werden, so sind wir im Besitz jener Daten, welche hinreichen, uns ein deutliches Bild vom Verbrauchsquantum jenes Gases in den entwickeltsten Thierclassen zu verschaffen, dessen Unentbehrlichkeit zur Erhaltung der Respiration, so wie zu jener der Flamme, von Priestley, von Lavoisier und von Schelle schon nachgewiesen wurde. Sehr interessant sind auch die Erfahrungen, die man über die Menge der ausgehauchten Kohlensäure sammelte. Aus den eben angeführten, von Bertholet, Desprez, Allen und Pepys gemachten, von Treviranus aber auf 100 Gran Thier und 100 Minuten Athmen reducirten, Experimenten lässt sich schliessen, das 100 Gran Vögel in 100 Minuten 0,97 K. Z. Kohlensäuregas, und 100 Gran Säugethiere in der nämlichen Zeit 0,52 K. Z. des nämlichen Gases ausathmen, während nach den Forschungen von Müller und Edward ein erwachsener Frosch in 6 Stunden gegen 0,5 K. Z. und ein erwachsener Mensch in 24 Stunden nach Lavoisier 14930, nach Dawy 31680, nach Allen und Pepys aber 39600 K. Z. von dieser Gasart aus ihren Lungen ausströmen. Was endlich den Wasserdampf, den die Lunge des Menschen insbesondere aushaucht, anbelangt, wollen wir uns nur auf das Resultat der Experimente von John Dalton und auf jenes von Seguin beschränken, und nach dem ersten das Quantum des in einem Tage ausgehauchten Wassergases auf 20,5 A. d. p. und nach dem zweiten das durchschnittliche Medium des Gewichtverlustes durch die Lungentranspiration auf 7 Gran festsetzen, jedoch mit der Bemerkung, dass in dieser letzten Zahl von der Wasserausdünstung die andern transpirablen Stoffe nicht ausgeschlossen sind. Obwohl eine systematische Behandlung der weitern Erörterung dieses chemischen Processes denselben ebenfalls unter einem vierfachen Gesichtspuncte analysiren müsste, weil wir eben auf vier Stoffe unser Augenmerk gewandt haben, so wird sich doch im Ganzen das chemisch Wissenswerthe eigentlich auf einen einzigen Punct beschränken. Rücksichtlich des Stickstoffes nämlich versteht es sich von selbst, dass nach dem hierüber schon Erwähnten wenig Werthvolles mehr darüber mitgetheilt und höchstens die Bemerkung gemacht werden könne, dass vielleicht unter gewissen Umständen Stickstoff aus der Atmosphäre eingehaucht werde, der mit den Mischungsstoffen des Milchsaftes sich verbinden und selbe dadurch mehr animalisiren würde. Das aus der Lunge ausgehauchte Wasser wollten Laplace, Prout und Lavoisier aus der chemischen Verbindung des Sauerstoffes der Luft mit dem vom Blute in die Lungenzellen ausgesonderten Wasserstoffgase ableiten. Heut zu Tage hält man aber allgemein diese Erklärung der Wassererzeugung in der Lunge für eine gewagte chemische Hypothese, und man betrachtet sie bloss als eine Aushauchung aus dem Blute, die, insbesondere nach den von Edwards in seiner Auseinandersetzung der Haut- und Pulmonartranspiration des Menschen und der Wirbelthiere ausgesprochenen Ideen, nur durch physikalische Ausdünstung Statt finden soll, im Gegensatze zur Transpiration der Haut, wobei nebst der physikalischen auch eine organische Ausdünstung wahrnehmbar ist. Somit würden also nunmehr das Verschwinden des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft und die Bereicherung derselben mit Kohlensäure einer nähern Analyse zu unterziehen bleiben. Bei diesen beiden Erscheinungen aber findet die innigste wechselseitige Dependenz Statt, eine bedingt die andere, keine von beiden kann ohne die andere im Athmungsprocesse vor sich gehen; das Wissenswürdige

Digitized by Google

von diesen letzten in chemischer Beziehung lässt sich also unter einem einzigen Gesichtspuncte, der beide diese Momente in sich fassen soll, darstellen. Jener Sauerstoff nämlich, der durch das Athmen der Atmosphäre entzogen wird, dient grösstentheils zur Versäuerung des Kohlenstoffes, der als Kohlensäure exspirirt wird, und somit kommt auf Rechnung seiner unmittelbaren Verbindung mit dem durch die Lungenschlagader an die Luft geströmten Fluidum nur jenes Quantum, das zur Erzeugung dieser Säure nicht angewendet wurde. Dulong berechnete es dadurch, dass er die zu experimentirenden Thiere in einen Behälter placirte, worin die Luftveränderungen bestimmt und quantitativ bemessen werden konnten. Er wählte zu seinen Experimenten Vögel und Säugethiere, und zwar von den einen und von den andern suchte er sowohl pflanzen- als auch fleischfressende aus, und verschaffte sich dadurch die Möglichkeit, zugleich den Unterschied zu bestimmen, der in dieser Beziehung durch die verschiedene Nahrung erzeugt werden könnte. Die Endresultate seiner Forschungen geben für die fleischfressenden den 0,35sten Theil des zu Kohlensäuregas verwendeten Sauerstoffgases, den 0,10ten Theil dieses Quantums hingegen für die pflanzenfressenden an, welches Verschwinden vom Sauerstoffgas übrigens nach vielen sowohl mit dem Luft- als dem Wasserathmen angestellten Versuchen als die Folge seiner Verbindung mit dem Blute erscheint, eben so wie hinwieder letzte Verbindung für die nächste Ursache der Rothfärbung des Blutes gilt, wofür die Experimente von Priestley, Goodwyn, Cigna, Dawy und Nysten die triftigsten Beweise liefern. Das gesammte übrige beträchtliche Sauerstoffquantum, jenes nämlich, das nicht zur Rothfärbung des Blutes verwendet wird, dient, wie gesagt, zur Erzeugung der Kohlensäure, und wenn man auch nicht unbedingt behaupten kann, dass die ganze bei dem Respirationsprocesse ausgehauchte Menge von Carbonsäure diesen Ursprung habe, indem die vortrefflichen darüber gemachten Experimente von Prof. Müller das Ausathmen von Kohlensäure von Seite der kaltblütigen Thiere im reinen Wasserstoff und auch im Stickgase ausser jeden Zweifel setzen, so spricht doch nach diesem nämlichen höchst verdienstvollen Schriftsteller der Mangel der Kohlensäure im Venenblute, die von Bertholet nachgewiesene Möglichkeit, durch gewaltsames Schütteln einer Mischung von Blut und atmosphärischer Luft daraus Kohlensäure zu entwickeln, und das Vorfinden eines grössern Quantums der ausgehauchten Kohlensäure in reiner als in schon verdorbener mit Sauerstoff in einem niedrigern Grade gesättigter Luft auf die entschiedenste Weise für die unmittelbare Verbindung des Sauerstoffes mit dem Kohlenstoffe des Blutes zur Erzeugung der durch die Respiration ausgehauchten Carbonsäure. Möge nun aber dieser Punct von den spätern physiologischen Forschungen wie immer aufgeklärt, und dadurch der ganze Process der Respiration auf was immer für einem Wege so unzweifelhaft dargestellt werden, wie es bis auf den heutigen Tag schon mit vielen andern physiologischen Sätzen geschah, der uns im gegenwärtigen Augenblicke beschäftigende Punct erleidet dadurch keine Aenderung. Möge der Sauerstoff in den Lungen nur locker mit dem Blute sich verbinden, um, wie Hassenfratz und Lagrange meinten, erst während seiner Circulation durch den Körper mit demselben zu Kohlensäure sich zu bilden, oder möge derselbe nach der Meinung Anderer in den Lungen mit dem daselbst vom Blute ausgeschiedenen Kohlenstoffe sich mischen und der Kohlensäure ihren Ursprung verleihen, das in der Luft enthaltene Wassergas bleibt sich stets in seinen Wirkungen gleich, und diese werden immer nach den nämlichen Grundsätzen beurtheilt werden können. Die in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe müssen immerwährend das Quantum des in einem bestimmten Volumen Luft enthaltenen Sauerstoffes und

Digitized by Google

Nitrogens bestimmen, die Menge des vielleicht zu absorbirenden Stickstoffes, so wie die des unzweifelhaft zu verzehrenden Sauerstoffes wird also dadurch bei der gleichzeitigen Annahme einer normalmässigen Vitalität im Lungenorgan vorzugsweise geregelt, und die Ausscheidung des davon unmittelbar abhängigen Kohlensäuregases muss also auch nach dem nämlichen Massstabe sich richten. Uebersteigt die Masse der in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe das gehörige Quantum, so wird das Blut eines erwachsenen Menschen in 24 Stunden nicht die 2 Pf. 12 Loth Sauerstoffgas einhauchen und folglich auch nicht die 3 Pf. 9 Loth Kohlensäure aushauchen, die er bei einer geringern Menge von Wasser in der Luft ein- und auszuhauchen hat, und der Stickstoff, welcher vielleicht ebenfalls zu absorbiren ist, und den 0,06ten Theil des eingesaugten Oxygens betragen soll, wird unter solchen Umständen eben so im strengsten Verhältnisse mit dem Uebermasse des atmosphärischen Wassergases geringer ausfallen, wie im Verhältniss mit diesem Uebermasse auch die 20,5 A. d. p. Lungentranspirations-Wasser abnehmen, weil die physikalische Ausdünstung gänzlich gehemmt wird, wenn die Atmosphäre mit Feuchtigkeit gesättiget ist. Wollen wir uns aber nicht so strenge auf dieses von Edwards aufgestellte Princip einer nur physikalischen Lungenausdünstung stützen, und wären wir dagegen geneigt, auch eine organische daselbst anzunehmen, was uns sehr natürlich scheint in Berücksichtigung des Umstandes, dass bei einer so reichlichen Ausdünstung das blosse Durchsickern des Wassers durch die Schleimmembrane, ohne dass diese eine Gegenwirkung auf diesen sie stets reizenden Stoff ausübe, uns nicht leicht denkbar vorkommt, so würde dadurch die grosse Influenz der in der Luft schwebenden Wasserdämpfe auf die Aushauchung des Wassers nicht im mindesten geschwächt, indem stets durch einen lange währenden Contact mit diesen letzten die organische Substanz dadurch entkräftet wird, dass das Wasser zwischen den organischen Fasern sich hineinschleichend die innerste Textur dieser letzten schwammig macht, ihre Tonicität vernichtet und dadurch ihre Lebenskraft zerstört. Ist aber die Lungenmembrane ihrer naturgemässen Tonicität und Lebensenergie beraubt, so wird sie eben so wenig das Wasser in gehörigem Masse und mit der erforderlichen Raschheit ausscheiden, als unter solchen Verhältnissen sie den Sauerstoff selbst hastig aufzunehmen, ihn der Blutmasse mitzutheilen, und aus dieser das zu excernirende Gas auszusaugen vermögend sein wird. Das Blut somit, welches in der Lunge gänzlich hätte metamorphosirt werden sollen, wird es unter solchen Umständen nur zum Theile und zwar nach jenem Massstabe werden, welcher von den in der Atmosphäre schwebenden Wasserdämpfen vorgezeichnet ist, und da wir als den sichersten berechenbaren Regulator dieser letzten in den belgischen Provinzen ihre Hydrographie annahmen, so wird sich auf eine approximative Weise jene Hemmung nach dieser letzten berechnen lassen.

Jener ganze Process, wodurch der rohe Nahrungssaft mittelst des Zutrittes der atmosphärischen Luft zur Ersetzung der durch den Lebensprocess sich abnützenden organischen Materie vollkommen geeignet wird, ist folglich von den in der Atmosphäre schwimmenden Wasserdünsten vollkommen abhängig.

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Wärmeverhältnisse.

Wer die unzähligen leuchtenden Puncte am dunklen Himmelsgewölbe in einer schönen Nacht betrachtet, die erwärmende Kraft des Lichtes und die Schnelligkeit beherziget, womit die Wärme ausstrahlet, wird nicht zweifeln, dass jenem Raume, worin die Erde schwebt, von allen diesen unzähligen Körpern ein gewisser Grad von Wärme vertheilt werden müsse. Da es höchst wahrscheinlich ist, dass es gar keinen Körper gebe, der nicht Wärme in sich enthielte, so sind wir genöthigt anzunehmen, dass der zwischen der Erde und den Gestirnen sich befindende Raum an und für sich schon, abgesehen von allen andern Wärmequellen, einen, wenn auch nur sehr niedrigen, Temperaturgrad besitze; fügen wir nun diesen zu jener von den oben erwähnten Gestirnen ausgestrahlten Wärme hinzu, so ergibt sich daraus eine combinirte Wärmepotenz, die bestehen muss, da man ihre Prämissen nicht abläugnen kann, und welche vielleicht auf unsere physikalischen Instrumente nicht sehr gewaltig wirkt, auf jeden Fall aber den von der Erde entferntern Weltraum zur Aufnahme der aus der einen, und jenen, der unserm Planeten näher steht, zur Aufnahme der aus der andern der beiden von uns darzustellenden Quellen strömenden Wärme empfänglicher macht. Pouillet und Fourier befassten sich aber dennoch mit den darauf bezüglichen Berechnungen, und die Resultate von beiden, wenn auch sehr von einander abweichend, geben uns doch — 97° im Durchschnitte für das Medium an, eine Temperatur, die folglich, wenn auch sehr niedrig, doch dem Nullpuncte der natürlichen Thermometerscala nicht gleichkommend, den Einfluss der beiden andern Wärmequellen objectiv modificiren muss. Die weniger ausgiebige dieser beiden Quellen ist die der Erdkugel selbst zukommende Wärme. Möge sie nun nach der Ansicht Poisson's vor langer und langer Zeit in einer wärmern Sphäre gewesen sein, und gegenwärtig noch immer Ueberbleibsel der damals an sich gezogenen Wärme aufweisen, möge sie selbst in ihrem Centrum die glühendsten Stoffe enthalten, oder aber gar ursprünglich aus einer ganz glühenden Masse bestanden haben, die nach und nach immer mehr erkaltete, wofür im Ganzen die höhere Temperatur der Erde in der vergangenen Zeit und die Ueberreste von vielen Pflanzen- und Thierproducten, die in der gegenwärtigen Zeit nur den heissen Zonen zukommen, in viel kälteren Gegenden zu sprechen scheinen, möge die eine oder die andere dieser vielleicht etwas kühnen Voraussetzungen sich der Wahrheit mehr nähern: sicher unterliegt es keinem Zweifel, dass bis auf einen gewissen von der verschiedenen Localbeschaffenheit des Bodens verschiedentlich abhängenden Punct die unveränderliche Temperatur der Erdrinde mit der durchschnittlichen der Atmosphäre im strengen Zusammenhange stehe, dass aber unter dieser Gränzlinie dann man selbe immer höher antreffe, je tiefer man in die Erde dringt, je mehr man sich von der Temperatur der Atmosphäre entfernt. Die mannichfaltigsten Versuche darüber wurden in den verschiedensten Gegenden angestellt, und da alle das Nämliche bezeugen, und nur die Tiefe, welche man erreichen muss, um zu einer bestimmten Temperaturerhöhung zu gelangen, verschiedentlich angeben, so lässt sich kühn der Grundsatz aufstellen, dass die innern Theile der Erde eine selbständige Wärmequelle besitzen, dass die Wärme selbst von den innern Theilen der Erdkugel zu ihren äussern sich fortwährend propagiren müsse, und dass die verschiedene Beschaffenheit der Materie, woraus jene Schichten zusammengesetzt sind, die sie durchdringen

Digitized by Google

muss, um zur Atmosphäre zu gelangen, sie nur mehr oder weniger aufhalten könne, dass aber an den gänzlichen Mangel einer Mittheilung von den innern zu den äussern Schichten der Erdkugel an allen Stellen ihrer Oberfläche gar nicht zu denken sei. Die dritte, ausgiebigere und vielleicht unsern physikalischen Instrumenten allein sich kundgebende Wärme der Erdatmosphäre ist die der Sonne. Ohne der vielen sprechendsten Erfahrungen Erwähnung zu thun, welche für die Ableitung der Wärme vom Sonnenlicht als Beweise dienen, berühren wir nur zwei Facta, ein physikalisches und ein anderes aus dem gemeinen alltäglichen Leben genommenes, und die Wahrheit ist erwiesen. Wenn man die verschiedenen Farbenstreifen des durch ein Prisma gelassenen Sonnenlichtes mittelst sehr empfindlicher Instrumente untersucht, so findet man die Temperatur derselben von einander unterschieden, folgt man nebstdem den Erfahrungen von Seebeck, der das enge Verhältniss zwischen der äussersten Wärmestelle am Spectrum und dem Stoffe des das Licht durchlassenden Prisma dermassen bewies, dass er jene Stelle bei einem aus Flintglas construirten selbst ausserhalb des rothen Streifens fand, so sprechen diese zwei einfachen zusammenhängenden Thatsachen hinlänglich für die oben aufgestellte Behauptung, um die Aufzählung aller fernern zahlreichen Forschungen und Experimente, die von Herschel, von Arago, von Powell in unmittelbarer oder mittelbarer Beziehung auf diesen Satz angestellt wurden, ganz entbehrlich zu machen. Wenn eine Wärmequelle von zwei Flächen gleich weit entfernt ist, so wird jene von beiden mehr erwärmt, auf welche die Wärmestrahlen mehr in senkrechter Richtung fallen; auf diesem Gesetze nun beruht die verschiedene Wärme zu den verschiedenen Stunden des Tages, die bedeutende Abweichung der Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten, je nachdem nämlich durch die Drehung der Erde um ihre Axe, und durch ihre jährliche Bewegung um die Sonne, die Strahlen von diesem leuchtenden Körper in einer mehr oder weniger senkrechten Richtung auf sie geworfen werden. Jeder, dem die Axendrehung aller Planeten, dem nur die beiläufige Geschwindigkeit bekannt ist, mit welcher der von der Erde am wenigsten entfernte Fixstern seinen Kreis um die Erde beschreiben müsste, wenn er sich in 24 Stunden um selbe zu drehen hätte, jeder, der die Unmöglichkeit einer Centralkraft in der Erde beherziget, welche die ungeheure Geschwindigkeit der unzähligen Massen des gesammten Weltalls in den weitesten Entfernungen zu bedingen vermöchte, die Unmöglichkeit einer Centralkraft, sage ich, die nach dem ausgemittelten Laufe aller Weltkörper, je grösser die Entfernung ist, desto wirksamer sich zeigen sollte, jeder, der diess Alles in Erwägung zieht, wird die Ueberzeugung von der Axendrehung der Erde gewinnen und es einleuchtend finden, dass die verschiedene Temperatur im Laufe des Tages von den Sonnenstrahlen und dieser täglichen Bewegung erzeugt werde. Nicht minder augenscheinlich ist der zweite Theil unsrer Thesis, denn da es auf mathematische Gesetze gegründet ist, dass sowohl die Bewegung der Sonne als auch die der Erde durch Centralkräfte vor sich gehen muss, und die Erdoberfläche 12641 mal, ihr Volumen aber 1421150 mal von der Sonne übertroffen wird, so hätte man gar keinen haltbaren Grund, diese Activkraft dem unbedeutendern von diesen beiden in Wechselwirkung stehenden Körpern zuzuschreiben; dem zu Folge die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne nicht dem geringsten Zweifel unterliegt. Die Sonnenstrahlen bringen also die verschiedene Temperatur zu den verschiedenen Zeiten des Tages durch die Axendrehung der Erde, und zu den verschiedenen Zeiten des Jahres durch die Drehung der Erde um die Sonne hervor, und die Art, wie sich dieses näher erklären lässt, ist folgende: Wenn die Sonne am Horizonte erscheint, so durchdringen ihre ersten Strahlen die Atmosphäre, und

Digitized by Google

theilen sich der Erdoberfläche in einer von der senkrechten stark abweichenden Richtung mit. Eine grosse Menge ihres Wärmestoffes verbreitet sich in die Atmosphäre, und nur der unbedeutendere Theil fängt die obersten Erdschichten zu durchdringen an. Je höher die Sonne nun mit jedem Momente über den Horizont sich erhebt, und je weniger schief ihre Strahlen gegen die Erde sonach ausfahren, dringen sie in grösserer Menge in ihre Rinde, und werden in geringerer gegen die Atmosphäre zurückgestrahlt, und nach diesem Gesetze eines stets zunehmenden Eindringens ihrer Wärmestrahlen in die Erdrinde bei gleichzeitiger verhältnissmässiger Abnahme ihrer Rückstrahlung steigt die Hitze bis zu jenem Momente, wo die Quelle dieser Wärmestrahlen ihren höchsten Stand erreicht hat. Wenn diese aber nun ihrem Untergange sich zu nähern anfängt, wenn die Sonne sinkt, treten die entgegengesetzten Verhältnisse ein. In keinem Momente erhalten nun die Atmosphäre und die Erdschichten mehr eine höhere Wärme, als gleichzeitig ausgestrahlet wird, mit jedem Momente hingegen geht nun mehr Wärmestoff verloren, mit jedem Momente werden nun mehre Strahlen von der Erdrinde zurückgestrahlt als durch Leitung in ihr Inneres gefördert, und die Temperatur sinkt nun immerwährend und immer mehr, bis die Sonne am folgenden Tage wieder am Horizonte erscheint, und zwar bis zu ihrem Untergange nach jenen Gesetzen, welche die immer grössere Neigung der Sonnenstrahlen gegen die Erdoberfläche bestimmt, nachdem aber selber wirklich Statt gefunden hat, nach jenen Principien, welche aus der verschiedenen Beschaffenheit des Leitungsvermögens der obersten und der untern Erdschichten entspringen, von welchen diese den andern die während des Tages sich angeeignete Wärme noch mittheilen, und somit ein sonst noch grösseres Sinken der Temperatur verhindern. Ganz homogen und höchst einfach ist auch die Erklärung des Sinkens und des Steigens der Temperatur in den verschiedenen Jahrszeiten. Im vorgerückten Winter fängt die Sonne ihre Strahlen senkrechter auf die Erde zu schleudern an, und hält sich während jeder einzelnen Axendrehung der Erde länger an dem Horizonte. Aus diesen zwei Gründen folglich steigt immer mehr die Erwärmung der Erdrinde selbst, dann die der sie umgebenden Atmosphäre, und die durch Strahlung sich verlierende Wärme ist viel unbeträchtlicher. Diese Temperaturerhöhung steigert sich nach diesen Gesetzen im Verhältniss zum Stande der Sonne, und somit, wenn nach dem Sommersolstitium die Sonne sich senket, nimmt sie auch im Verhältniss zu dieser Senkung ab, und diess bis zur Repristinirung im nächsten Jahre ihrer vorigen Stellung, wovon stets der innigste Zusammenhang mit der vorhandenen Wärme in den einzelnen Theilen des Jahres nachzuweisen wäre, wenn die Erwärmung der Nächte zur Zeit der Solstitien darin nicht eine geringe Divergenz hervorbrächte. Nach Betrachtung all des bisher Gesagten, und bei Erwägung, dass die Sonnenstrahlen, man könnte sagen, die alleinige Quelle davon sind, dringt sich von selbst die höchst interessante Frage auf, ob der Mensch, das Thier, die Pflanze, das Mineral von der Sonnenwärme so afficirt werden, wie diese dem Sonnenstrahle, wenn er aus der Sonne selbst emanirt, zukommt, oder, ob der weite Raum, den er durchfliegen muss, selbst ihn modificirt, und die verschiedene Stelle, die er auf der Erdkugel trifft, seine Einwirkung auf ihre verschiedenen Elemente steigert oder hemmet. Die Beantwortung dieser Frage, welche die Vervollständigung und den Schluss dieses allgemeinen Ueberblickes über das verbreitetste Belebungsmittel der Natur und ihre durchdringendste Kraft bilden soll, wird drei Momente berühren, die Verschiedenheit der Temperatur in den höhern und niedrigern Schichten der Luft, die Variation derselben an verschiedenen Puncten der Erdoberfläche, und die Einwirkung auf dieselbe von Seite der Atmosphäre. Würde der

Digitized by Google

Grad von Erwärmung der Erde durch die Sonnenstrahlen nur durch die Masse jener Wärme bestimmt, die direct von der Sonne auf die Erdoberfläche sich hinzieht, so ist es natürlich, dass alle jene Stellen, die auf der Erde höher gelegen sind, alle jene Puncte, die den Einfluss der Sonne früher verspüren, die Wohlthätigkeit ihrer Strahlen zuerst erfahren, im Verhältniss zu allen übrigen die wärmsten sein, dass die Spitzen der höchsten Berge die höchste, die tiefsten Thäler die niedrigste Temperatur besitzen müssten. Die aber durch die Atmosphäre gedrungenen Sonnenstrahlen, obwohl sie, je mehr sie sich der Erdoberfläche nähern, in den immer dichtern Luftschichten immer mehr Wärme verlieren, gelangen doch zum grössten Theil in dieselbe, und wenn sie der nächsten Umgebung sich mittheilen, und somit nach diesem Leitungsprincipe die oberste Erdrinde erwärmen, strahlen sie dennoch dabei gleichzeitig eine Portion der nicht aufgesogenen Wärme zurück, und diese Zurückstrahlung ist die zweite constituirende Potenz des positiven Wärmegrades der Luft. Diese ist ein elastischer Körper, dessen einzelne Molekeln in physischer Beziehung den Gesetzen der eigenen Gravitationskraft und jenen des Druckes folgen, den alle höher gestellten über sie ausüben; die Erdrinde wird folglich unmittelbar von den dichtesten Luftschichten berührt, und diese werden immer dünner, je mehr man sich von selber entfernt; die zurückgestrahlten Wärmestrahlen werden also zu ihrer weitern Fortpflanzung die grösste Hemmung in den untersten, eine geringere in den mittlern, und die geringste in den obersten Luftschichten verspüren, und ihre höhere Temperatur wird mit dieser Hemmung der Wärmepropagation in genauem Verhältnisse stehen, auch aus dem Grunde, weil die von der Erdoberfläche zurückgestrahlte Wärme aus dunkeln Strahlen besteht, welche die diathermane Atmosphäre in grösserer Masse sich zueignet, als die leuchtenden. Im Zusammenhange mit diesen das erste Moment der Modificirung der Wärme durch die verschiedene Höhe der Luftschichten aufklärenden Principien stehen jene, wovon die Veränderungen abhängig sind, denen die Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre unterliegen, und der Verlust, den selbe beim Durchdringen der Atmosphäre an Wärme erleiden. Da diese Momente in so engem Zusammenhang stehen, dass die Principien zur Aufklärung des zweiten entweder identisch mit jenen des ersten, oder wenigstens als unmittelbare Folgerungen derselben sich uns darstellen, so beschränken wir uns rücksichtlich dieses Punctes auf die blosse Angabe der von Kämtz gewonnenen Resultate über die approximative Schwäche des Sonnenlichtes in der Atmosphäre, die sich in folgenden Sätzen ausdrücken lassen: Zum Boden gelangen nur $^3/_4$ der gesammten Strahlen, wenn die Sonne im Scheitel steht; bringt man aber die verschiedenen Stunden des Tages von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang in Rechnung, so ergibt sich als das Quantum des von der Atmosphäre absorbirten oder reflectirten Lichtes sogar nur die Hälfte aller von der Sonne emanirten Strahlen. Was nun die Aufklärung über den letzten Punct, nämlich über die verschiedene Wirkung der Wärmestrahlen und zwar im Verhältniss zu den verschiedenen Stellen, die sie auf der Erde berühren, anbelangt, so beruht sie vorzugsweise auf dem Principe, dass die Bahn der Sonne auf einer Ebene gezeichnet ist, die gegen den Aequator unter einem Winkel von 23° 28′ geneigt ist, und dass mithin die Strahlen der Sonne auf jeden Punct der Erde in jedem Augenblicke nicht unter dem nämlichen Winkel auffallen, was geschehen würde, wenn die Ekliptik mit dem Aequator in derselben Linie stünde. Jeder Ort der Erde muss vielmehr in jeder Stunde unter einem verschiedenen Einfallswinkel die Wärmestrahlen der Sonne aufnehmen, und während die Wirkung der Sonne nur für den grössten Parallelkreis stets dieselbe bleibt, wird das sich Steigern und wieder Abnehmen

Digitized by Google

der Temperatur mit desto grösseren Differenzen hervortreten, je mehr man sich vom Aequator gegen jene zwei Puncte wendet, die in der geraden Linie, welche durch den Mittelpunct der Erde sich zieht, liegen, und von der allgemeinen Kreisbewegung jedes Punctes der Erde ausgeschlossen sind. Die unmittelbare Folge davon ist nun, dass, wenn man die arithmetische Mitte aus den verschiedenartigen Temperaturbestimmungen an verschiedenen Stellen der Erdkugel zieht, und diese Medien durch Linien sich verbunden denkt, man die gesammte Oberfläche der Erde alsdann in mehre Streifen vor sich eingetheilt sieht, deren Temperaturhöhe vom Aequator gegen die Pole abnimmt. Diese Idee wurde zum ersten Male von Humboldt in Ausführung gebracht, die von ihm genannten Isothermen wurden dann später von andern ausgezeichneten Meteorologen näher erforscht und bestimmt, und die werthvollen Erfahrungen von allen sprechen aufs deutlichste für obiges Gesetz, indem sie die gleichförmige Vertheilung der südlichern Isothermen allenthalben bezeugen, und das Ungeregelte der mehr nördlichen aus dem Einflusse des Landes, der Küsten, aus der Influenz von Luftströmungen, von heftigen Regengüssen u. s. f. unzweifelhaft zu erklären vermögen. Je näher also ein Ort, eine Fläche dem Aequator ist, desto ausgiebiger ist die Wirkung der Sonnenwärme auf sie, mit desto grösserer Heftigkeit äussern ihre Strahlen alldort ihre Wirkung, und diese nimmt immer mehr ab, je mehr man sich dem Pole nähert, bis man endlich nach den Angaben von Brewster, als dem Ersten, der diess bestimmte, nördlich von jedem Continente zu Puncten gelangt, welche die niedrigste Temperatur aufweisen, und welche Puncte nach Brewster selbst beide im 80° nördlicher Breite, und dem Meridian von 100° westlich und 95° östlich von Greenwich liegen, während Berghaus den asiatischen unter den 79½° nördlicher Breite und den 120° östlicher Länge, den amerikanischen unter den 78° nördlicher Breite und den 90° westlicher Länge verlegt, Kämtz hingegen die Lage des asiatischen zwischen den Meridianen vom 70° und 110° östlich von Greenwich festsetzt.

Wenn wir Alles, was wir mit unsern Sinnen auf unserer Erde wahrzunehmen vermögen, als Einheit denken, in dieser eine immerwährende, nie ruhende Umwandlung anerkennen, und den vorzüglichsten Agenten dieser steten Metamorphosirung ausmitteln wollen, so ist der in der ganzen Natur am meisten verbreitete Körper derjenige, der sich unserm Geiste unwillkürlich als solcher darstellt — die Wärme. Wir haben ihr Dasein im Schooss der Erde bewiesen, im freien Himmelsraume lässt sich ihr Dasein nicht bezweifeln, die Strahlen der Sonne gaben wir als die vorzüglichsten Factoren der grössten Veränderungen auf unserer Erde an. Nun fragt es sich, schöpfen alle Wesen der Erde diesen allgemeinen Belebungsstoff ausschliesslich aus diesen Quellen, oder, als kleine Mikrokosmen betrachtet, besitzen diese auch eine ausschliessliche eigene, sich bis auf einen gewissen Grad von der äussern in völliger Unabhängigkeit zu behaupten vermögende Quelle der Wärme? Alle organisirten Wesen der Erde besitzen sie, alle sind Productoren ihres eigenen Wärmestoffes, und zwar alle im Verhältniss zu ihrer höhern organischen Würde, so dass also damit in einem bestimmten Zusammenhange auch ihre Unabhängigkeit von der äussern Temperatur sich steigert. Parry machte die Beobachtung, dass viele Mammalien in den nördlichsten Gegenden eine Temperatur auszuhalten im Stande sind, die viel tiefer als der Gefrierpunct des Quecksilbers selbst steht, und überhaupt zeigen sich die höher organisirten Thiere, wenn sie zu einem gewissen Alter gelangt sind, mehr oder weniger von der atmosphärischen Temperatur unabhängig. Demtze, Blagden, Delaroche und Berger stellten Versuche an zur Erforschung, in welchem Grade eine hohe äussere Temperatur jene des thierischen Körpers influenzire, und gleichlautend

Digitized by Google

sind die Resultate, dass, wenn gleichzeitig die Verdünstung durch eine zu nasse Luft nicht erschwert oder sogar gehindert wird, für welchen Fall Delaroche das Gegentheil bewies, die Temperatur des thierischen Körpers sich zwar um etwas vermehre, aber bei weitem nicht im Verhältniss zur Erhöhung der äussern Wärme. Gegen das tiefe Sinken und gegen das hohe Steigen der äussern Temperatur behauptet also der thierische Organismus zwischen gewissen Grenzen seine thermometrische Selbständigkeit. In Rudolphi, Tiedemann, Treviranus und Müller findet man Thatsachen, die ohne weiters zur Annahme berechtigen, dass alle wirbellosen Thiere einen unter sich selbst verschiedenen, und von der Temperatur des Mediums, in welchem sie leben, gleichfalls abweichenden Wärmegrad besitzen. Broussonet, Desprez und Dawy zeigten die Differenz der Temperatur der Fische von jener des Wassers, in dem sie leben, an, und während sie im Allgemeinen von ihrer Grösse regulirt zu sein scheint, sollen einige Fische sogar im gefrornen Wasser fortzuleben vermögen. Eben so variirt die Temperatur der Frösche von jener der Schlangen, und aus den werthvollen Versuchen, die Professor Czermak über die Temperatur der Amphibien anstellte, geht hervor, dass diese schon eine Variation am Thermometer fühlen lassen, je nachdem sie beschuppt oder nackt sind. Die Cetaceen und Säugethiere endlich, kann man im allgemeinen Durchschnitte annehmen, zeigen eine Temperatur von beiläufig 38°, die Vögel hingegen von mehr als 41° Cent. Es kommt folglich den verschiedenen Thierclassen ein eigener Temperaturgrad zu. Eben so finden wir auch, dass die Energie der Wärmeerzeugung viel weniger in den ersten Momenten des thierischen Lebens als später am Menschen, an den meisten Nage- und Raubthieren sich entwickele, Autenrieth bezeuget nebstdem, dass der Embryo der Säugethiere, der mit der Mutter die nämliche Temperatur hat, selbe sogleich verliere, wenn man ihn von ihr entfernt, und Edwards bemerkte, dass die weniger entwickelten unter ihnen in ihren ersten Lebenstagen nur die geringste Temperatur zu erzeugen vermögen, so, dass also zur Hervorbringung eines höhern Wärmegrades ein schon lange währender organischer Lebensprocess erforderlich ist. Alle warmblütigen Thiere lassen sich nach ihm im Momente ihrer Geburt in zwei Classen sondern, wovon die Individuen der einen, der Luft ausgesetzt, wie die vertebrirten, selbst in der heissesten Zeit erkalten, die Individuen der andern aber ihre beständige Temperatur selbst in den kalten Monaten beibehalten. Als äusseres Merkmal dieser thermometrischen Kraft gibt er den Zustand ihrer Augen an; werden sie mit geschlossenen Augen geboren, so gehören sie zu der ersten Classe, kommen sie aber mit offenen Augen zur Welt, so sind sie zur zweiten Classe zu zählen; damit in Analogie denkt sich Edwards den Menschen. Kommt dieser ohne die mindeste Spur der Pupillarmembrane auf die Welt, so erhält der Neugeborne, wenn man ihn von seiner Mutter entfernt, seine eigene Temperatur stets in demselben Grade fort, wie er sie bei seiner Geburt hatte, wenn hingegen ein Kind frühzeitig, mehr oder minder lange Zeit vor dem Verschwinden der Pupillarmembrane geboren wird, dann zeigt sich seine Temperatur niedriger. Dagneau verschaffte Edwards die Gelegenheit, diess an einem siebenmonatlichen vollkommen gesunden Neugebornen genau zu erforschen; er fand seine Temperatur von 32° Cent., folglich um mehr als 2 Grad geringer, als sie durchschnittlich bei vollkommen entwickelten Neugebornen sich zu zeigen pflegt, da diese stets gegen 2° geringer, als die der Erwachsenen ist, welche nach den genauesten Forschungen zwischen 35,5 und 37° zu schweben scheint. Je mehr also ein Individuum in seiner Entwicklung fortgeschritten ist, desto mehr Wärme ist es, unabhängig von der äussern Temperatur, zu erzeugen im

Digitized by Google

Stande. Ein vierter Umstand endlich bezeuget uns noch die Unabhängigkeit der animalischen von der Sonnenwärme, die verschiedene Temperatur nämlich der verschiedenen Theile des Körpers. Alle Theile des Körpers zeigen eine desto geringere Temperatur, je mehr sie sich vom Centrum des Körpers entfernen. Dawy zeigte, dass die Fusssohle nur 90°, der Unterschenkel nur 92°, der Oberschenkel schon 94°, die Leistengegend zwischen 96 und 97°, und die Achselhöhle sogar 98° F. enthalte. Der Anfang und das Ende der innern Schleimmembrane des gesammten Darmkanals hat eine Temperatur von 29,40° R. und diese scheint im Verhältniss stets nur ein weniges die der äussern Theile zu übersteigen; die Temperatur des Blutes übertrifft wieder diese nach den Forschungen von Magendie um beiläufig $1^1/_2$°, und Dawy zeigte, dass die zwei Blutarten, das arterielle und venöse Blut, selbst unter sich in Bezug auf die ihnen eigene Temperatur sich wie 1 zu 0,96 verhalten. Fügt man allen diesen Erfahrungen noch die hinzu, dass nach Autenrieth im Schlafe die Temperatur etwas geringer als im wachenden Zustande ist, dass in vielen Krankheiten selbe steigt, in andern sich ermässigt, so wird man, wenn man der allzukühnen Voraussetzung, dass vielleicht doch die äussere Temperatur von den verschiedenen Theilen in demselben Momemte, und von denselben Theilen in verschiedenen Momenten auf mannichfaltige Weise in einem modificirten Grade aufgenommen werde, was dem Augenscheine widersprechen hiesse, kein Gehör leihen will, in dieser Wärmevariation aller thierischen Theile und des gesammten thierischen Organismus den letzten Beweis für die Selbständigkeit der animalischen Wärme haben, welche somit überhaupt durch ihr bis zu gewissen Grenzen sich unabhängig Halten von den Oscillationen der atmosphärischen Wärme, durch ihre markirte Abstufung in den verschiedenen mehr oder weniger hoch organisirten Thierclassen, so wie auch in verschiedenen Epochen der organischen Entwickelung und in verschiedenen Gegenden des organisirten Körpers sich allenthalben so deutlich bewährt, dass man sich gezwungen fühlt, im organischen Vitalitätsprocesse und dem von ihm unmittelbar bedingten Athmungsprocesse ihre immerwährende unerschöpfbare Quelle zu suchen. Der Lebensprocess unterwirft sich die Universalkräfte der Welt, um zu schaffen, um fortzubestehen und vor dem Untergange sich zu sichern. Die einfachsten Elemente schöpft er aus der Aussenwelt, combinirt selbe zu ganz eigenthümlichen Producten und diese wieder zu Stoffen von solcher Beschaffenheit, dass in ihnen keine Spur mehr der ursprünglichen Factoren ersichtlich bleibt. Aus diesen gestalten sich nun einzelne theilweise ein eigenes Leben lebende Aggregate, die einzeln genommen nur das Mittel sind zur Verwirklichung seiner innern Potenz, im wechselseitigen Zusammenhange aber den höhern Zweck derselben bedingen, und gleichzeitig sich dermassen zusammenketten, dass die leiseste Modification in einem jeden von ihnen allen Product und Factor des totalen Vitalitätsprocesses wird, der nun im innigsten Zusammenhange mit ihnen desto höher sich steigert, je heftiger die gleichsam abgesonderten Centralpuncte des gesammten Lebensmateriales auf einander einwirken. Ein allgemeiner Ueberblick über die Gesammtheit der Animalien, was lehrt er uns aber über diess höhere wechselseitige Einwirken, über diese grössere Innigkeit ihrer einzelnen Organe? Wenn wir die Bildung aller aus gleichartigen Individuen bestehenden Thiergruppen näher erforschen, welcher Schluss lässt sich denn aus ihrem innern Bau auf die Würde ihres Lebensprocesses ziehen? Es lässt sich das unerschütterliche Axiom ableiten, dass, so lang das Nervensystem in den Thieren nicht auf eine gewisse Stufe der Entfaltung gelangt ist, diese nicht mit einzelnen Organen zur Verwirklichung ihrer eigenen Lebensthätigkeit versehen sind, das Leben nicht in scharf von einander getrennten Functionen bei ihnen sich äussert,

Digitized by Google

sondern seine Potenz nur auf eine gleichförmige Weise entwickelt, dass die Entfaltung des Lebensprocesses, die Würde der Vitalität im strengsten Verhältniss zur Ausbildung des Nervensystems stehe, von diesem stets und unabänderlich abhänge. Bis vor kurzer Zeit war man völlig überzeugt, dass die niedrigsten Thierclassen, wie Infusorien, Polypen, Eingeweidewürmer, keine Organe besitzen, die sich zur willkürlichen Bewegung eignen und ihr Empfindungsvermögen bedingen. Nordmann, Tiedemann, Otto und andere bezeugten aber das Gegentheil, indem sie selbe an verschiedenen Individuen dieser Classen nachwiesen, und Ehrenberg sie sogar an den Infusorien von den andern Gebilden zu trennen vermochte. In dem gegenwärtigen Zeitpuncte der Wissenschaft scheint es also, dass man mit aller Wahrscheinlichkeit annehmen könne, dass die ganz und insgesammt bloss aus einer einfachen Substanz bestehenden niedrigsten Thiere doch ein ihrer tiefen Stellung in der organischen Reihe, der unbedeutenden Entwickelung ihres organischen Processes entsprechendes Nervensystem besitzen. Deutlicher ist diess System schon in jenen Classen ausgesprochen, wo die concentrische Lagerung der gesammten Organe um die Verdauungshöhle sich klar zu erkennen gibt; bei den Strahlthieren nämlich zeichnet sich das Nervensystem in der Form eines Ringes aus, der aber, da das Charakteristische der Grundform dieser Thiere in der blossen Verlängerung der nämlichen thierischen Substanz in der Umgebung des Centralkreises liegt, keine Ganglienerhöhungen zeigt, und keine nervenstrangförmige Verlängerung aussendet. Die kugelförmig oder scheibenartig geformten Weichthiere stellen uns ein Agglomerat von Eingeweiden dar, in welchen der Secretionsprocess schon höher entfaltet ist, die somit Ortsveränderung und Gefühl auch schon zu entwickeln vermögen, und bei diesen gestalten sich die Nervenfäden bald als eine bedeutende isolirt stehende Masse, bald als ansehnliche Nervenagglomerate am obern und am untern Theile des Schlundringes, bald endlich auch als Anschwellungen an jenen Fäden, die der Hauptring aussendet, wie es bei den Acephalen der Fall ist. Die Gliederthiere, die letzte Gruppe der gesammten Reihe der wirbellosen, aller jener Animalien nämlich, bei welchen das Gehirn einen von dem Magenschlund durchzogenen Nervenring darstellt, sind schon äusserlich so geformt, dass ihr vorderes mit ihrem hintern Ende stets symmetrisch im wechselseitigen Gegensatze steht, und ihre Eingeweide bilden nicht wie die Mollusken ein gleichförmiges Convolut, sondern sie erstrecken sich in die Länge und sind in mehre nach einander gegliederte Ringe mit ihrem respectiven Gefässsystem vertheilt; bestimmte Verschiedenheit des Geschlechtes, kräftige Bewegungsorgane, empfindliche Fühlfäden, stärkeres Athmen, scharfe Sinne, aufgeweckter Bildungstrieb, gemeinsames von Sympathie geregeltes Leben zeichnen einzelne Arten dieser Gruppe aus, und desshalb finden wir in ihnen auch das schon aus einer am untern Theile der Verdauungsröhre sich hinschlängelnden Reihe von Ganglien bestehende Nervensystem als Markknoten und Bauchstrang deutlich ausgedrückt, und unter den entwickelteren unter ihnen trifft man sogar auf dem Magen ein besonderes, ausgebildetes System des mehr plastischen Lebens, das mit dem Gehirnringe und Bauchstrange durch einige Stränge im Zusammenhange stehend den Uebergang zum höher entwickelten Nervensysteme deutlich darstellt, zu jenem nämlich, welches ein vollkommenes Centralorgan im Gehirn besitzt, wo sich die Antithesis zwischen Gehirn und Rückenmark vollkommen ausdrückt, wo diese Organe des mehr animalen Lebens von jenen des mehr plastischen in eigenen festen Gehäusen abgesondert sind, und wo endlich ihr Gegensatz in Bezug auf die sie versorgenden Nerven sich entschieden ausspricht. Zu dieser Categorie gehören mit dem am wenigsten ausgebildeten Nervensysteme die Fische, da ihr Gehirn

Digitized by Google

im Verhältniss zum Rückenmark nicht die gehörige Energie besitzt, sehr verschiedene Gestaltungen annimmt, und aus hinter einander liegenden runden Conglomeraten besteht, die nicht die ganze Schädelhöhle ausfüllen; desswegen treffen wir auch in dieser Classe noch nicht jenen Einklang, jenen strengen Zusammenhang der einzelnen Lebensthätigkeiten, welcher in den höher gestellten Classen unverkennbar ist, desshalb ist das Athmen dieser Thiere weniger vollkommen, nur die Bewegung lebhaft, das Sinnenleben weniger thätig, desshalb endlich haben die Fische bei einer minder entwickelten äussern Gestalt, bei Mangel einer Scheidungslinie zwischen Rumpf und Kopf äussere Athmungsorgane, und ein nur einkammriges Herz. Die Amphibien hingegen, welche übrigens auch noch kaltblütige Thiere sind, haben ein inneres, aus Lunge und Kehlkopf bestehendes Athmungsorgan, scheiden schon das venöse von dem arteriellen Blute ab, tragen einen vom Leibe markirt abgeschiedenen Kopf, und sind viel lebhafter und regsamer, haben aber auch ein Nervensystem, dessen Centralorgan viel entwickelter ist und im Verhältniss zum Rückenmarke zu einer viel höhern Kraft sich erschwingt, indem das Gehirn der Amphibien die Theilung in Hemisphären schon deutlich anzeiget, so zwar, dass, wenn wir in den warmblütigen Thieren, die wir noch zu untersuchen haben, das nämliche Verhältniss zwischen der Steigerung ihrer organischen Würde und jener ihres Nervensystems antreffen, kein Zweifel mehr gegen den Grundsatz erhoben werden kann, die organische Würde, der höhere Lebensprocess, die strenge Entfaltung des Lebens nach seinen verschiedenen Richtungen auf bestimmten Bahnen hänge gänzlich von dem Grade der Entwickelung des Nervensystems ab; und in der That, es bewährt sich auch dieses auf die entschiedenste Weise. Während nämlich die Vögel grosse Muskelkraft und eine ausgezeichnete Beweglichkeit äussern, durch Schärfe ihrer Sinne und seltenen Kunsttrieb sich auszeichnen, ein in zwei Theile entschieden abgesondertes Herz haben, und die atmosphärische Luft zur Erhaltung ihres Lebensprocesses reichlich benützen, dabei aber ein Gehirn aufweisen, das vom Rückenmarke sehr genau getrennt mit diesem in einem schon viel passendern Verhältnisse steht, als es in den niedrigern Thierclassen der Fall war, weil seine Hemisphären bedeutender entfaltet und ausgebildet sind, gelangen wir endlich zu den Mammalien, bei welchen einerseits die Trennung der Brust von der Bauchhöhle mittelst des Zwerchfelles die an und für sich schon grössere Harmonie zwischen allen Organen gewaltsam steigert und zugleich befestiget, anderseits aber die Vervielfältigung der Cerebralgebilde, die mehr oder weniger vollkommene Spaltung derselben in Hemisphären, und ihre ganz eigenthümliche wechselseitige Proportion ihr Nervensystem unter allen Thierclassen am höchsten placiren. Die Energie des organischen Lebensprocesses steht also im strengen Verhältnisse mit der Entfaltung des Nervensystems, alle organischen Verrichtungen hängen von der Influenz der nervösen auf die plastische Materie ab, zwischen dieser und jener waltet eine immerwährende Wechselwirkung. Wenn man dieses nun als wahr und begründet annimmt, so leuchtet es von selbst ein, dass es gleich viel ist, ob man nun den strengen Zusammenhang, die nicht zu läugnende Abhängigkeit der Wärmephänomene entweder von dem einen oder dem andern der beiden höhern Lebensfactoren unmittelbar beweise. Würden wir das ganze Thierreich stufenweise zergliedern, die höhere oder niedrigere thermometrische Potenz jeder einzelnen Gruppe desselben im Verhältnisse mit dem mehr oder weniger entwickelten Grade ihrer organischen Würde finden, so wären wir berechtigt, apodictisch einen gleichlautenden Schluss über den Zusammenhang ihrer Temperaturen und der entsprechenden Entwickelung des respectiven Nervensystems zu ziehen, und umgekehrt, liefern wir unzweifelhafte, sprechende Beweise der Nerveninfluenz als Hauptquelle der Wärme,

Digitized by Google

so stellen sich uns diese als categorische Documente für die Wirkung organisirender Kräfte auf die Erzeugung der Wärme dar. Da es folglich ganz von unserer Willkür abhängt, zur Durchführung unseres Beweises den einen oder den andern Weg einzuschlagen, ohne dass dadurch die Kraft der Ueberzeugung beeinträchtiget würde, so finden wir uns bestimmt, den directen Einfluss des Nervensystems auf die Wärme darzustellen, aus dem Grunde weil, bei einer mehr im Grossen vorgenommenen Gruppirung aller Thiere, die schon erwähnten jeder einzelnen Thierclasse besonders zukommenden mit der höhern Entfaltung ihres organischen Vitalitätsprocesses stets im strengsten Verhältnisse sich zeigenden Temperaturpotenzen Jeden, der das oben über die specifische Wärme der einzelnen Thierclassen zum Beweise ihrer Selbständigkeit Erwähnte genau erwäget, zu dem Schlusse leiten, dass jene Potenzen durch die Entwickelung des Nervensystems wesentlich bedingt werden. Wir werden also den organischen Lebensprocess als den vorzüglichsten Erzeuger der thierischen Wärme theils aus der Influenz einzelner Theile des Nervensystems, theils aus dem Einflusse seiner Totalität auf dieselbe darzustellen trachten. Die Paralyse der Extremitäten ist nach Erfahrungen von Earle beständig von Temperaturerniedrigung begleitet. Home beobachtete, dass die Durchschneidung der Nerven eines Gliedes unmittelbar das Sinken seiner Temperatur hervorrufe. Chaussat setzte ausser jeden Zweifel, was auch Elliot bestätigte, dass die Auflösung der Continuität des Nervus vagus einen mehre Grade betragenden Temperaturfall erzeuge. Die Verletzungen des Rückenmarkes modificiren ebenfalls die animalische Temperatur, und der Grad dieser Modification, vielmehr dieser Depression, steht im innigsten Zusammenhange mit der Anzahl und Würde der Nerven, die von dem Rückenmark an der Stelle der Verletzung ausgehen. Chaussat bestätiget apodictisch ebenfalls den Einfluss der Verletzungen am Gehirn auf die Temperatur des Körpers, so zwar, dass in Folge derselben die Temperaturerniedrigung viele Grade beträgt. Brodie endlich, welcher bei seinen Versuchen die Producte der Respiration mit der grössten Genauigkeit in Erwägung zog, und somit den Einwurf einer Verunstaltung oder wenigstens einer Modification derselben durch die Einwirkung der Respiration vollständig bekämpfte, wies mit vieler Einsicht im weitesten Umfange den Einfluss der Nerven auf die Erzeugung der Wärme nach, indem er nach Durchschneidung des verlängerten Rückenmarks eines Kaninchens zeigte, dass dessen Temperatur binnen einer Stunde in Folge dieser Durschneidung um 6° F. gesunken sei. Betrachten wir nun die Gesammtheit des Nervensystems, und halten wir uns mit Uebergehung seines grossen Einflusses auf die Temperatur bei der Bewegung der Muskeln, beim Fieberfrost, bei der allgemeinen Entzündung, bei Localinflammationen, beim Fieber überhaupt rein nur an jene Zufälle, wo nicht, wie in diesen Fällen, andere Systeme des Organismus eine grosse Rolle mitspielen, sondern wo lediglich nur dem Nervensystem die proteiformen Metamorphosen des Organismus zuzuschreiben sind, so werden wir aus der augenblicklichen Erhöhung der Temperatur bei excitirenden Leidenschaften, aus der momentanen Erniedrigung derselben bei deprimirenden Affecten, und aus der ganz charakteristischen ungleichen Vertheilung der Wärme in Nervenfiebern mit Grund schliessen, dass auch die Totalität des Nervensystems, das ganze Nervensystem als eine Einheit betrachtet, auf die thierische Wärme eine beteutende Influenz ausübe. Unverkennbar ist folglich der Nerveneinfluss auf die Wärmeerzeugung, und somit nach allen diesen Prämissen unverkennbar auch der organische Process als die vorzüglichste Quelle der thierischen Wärme.

Wir deuteten schon oben an, dass eine im Grossen vorgenommene Gruppirung aller einzelnen Thierclassen ein unverkennbares Verhältniss zwischen der Ausbildung ihrer

Digitized by Google

organischen Würde und der jeder einzelnen Thierclasse eigenen Thermometrie bestimmt ausspreche; führen wir aber diese Gruppirung mehr im Detail durch, so werden wir in den einzelnen Parcellen dieser neuen Classification diesen Grundsatz nicht mehr mit Strenge durchführen können; wir werden die früheren grossen Gruppen, die, mit einander verglichen, stets einen ihrer organischen Entwickelung entsprechenden Wärmegrad hatten, aus kleinen zusammengesetzt sehen, wovon einige bei grösserer Entwickelung weniger Wärme und andere bei minderer Entfaltung höhere Temperatur zeigen. Wie lässt sich das Phänomen erklären, dass bei den warmblütigen Thieren z. B., die als eine Einheit betrachtet, und mit den Mollusken, mit den Radiaten verglichen, eine bedeutend höhere Temperatur verrathen, als diese, wenn man sie in die zwei Elemente, aus welchen sie unmittelbar bestehen, Vögel und Mammalien, trennt, die ersten, obwohl weniger entwickelt, eine höhere Temperatur als die Mammalien haben, deren organischer Process mehr Einklang und deren Vitalität höhere Würde besitzt? Wird durch diesen Umstand der von uns als allgemeines Princip festgestellte Satz des beständigen Einklanges zwischen organischer Entwickelung und Temperaturhöhe nicht gänzlich umgestossen? Keineswegs, wir glauben vielmehr, dass die bei Feststellung allgemeiner Principien stets sich kund gebenden Schwierigkeiten auch in diesem Falle, aber nur in einem gewissen Masse sich kund geben, wesshalb wir einerseits unser allgemein hingestelltes Princip nur auf grössere Gruppen beschränken, anderseits aber die besondern Nuancen in den einzelnen Gruppen speciellen, theils nur wahrscheinlichen Influenzen zuschreiben, wovon entweder die Temperaturerhöhung in Folge der Auflösung der Nahrungsmittel durch die Magensäfte, in Folge der Annahme einer flüssigern Form von allen festern Theilen bei ihrer immerwährenden organischen Metamorphose, oder aber die geringere Wärmecapacität der aus dem Blute abgesonderten Flüssigkeit im Verhältniss zu der des Blutes selbst die gegründetsten zu sein scheinen, endlich aber dieselben auf Rechnung des sichern, unzweifelhaften Einflusses des Respirationsprocesses setzen. Während genannte Influenzen leicht übergangen werden können, müssen die Hauptzüge des Einflusses der Respiration angezeigt werden. Saissy liess die Wärme einer Eichelmaus bei einer äussern Temperatur von 1,5° unter Null auf 3° sinken, in diesem erfrornen Zustande liess er sie einige Zeit, und dann reizte er sie durch mechanische Mittel so, dass selbe erwachen musste; obwohl sie den kalten Ort nicht verliess, erhöhte sie ihre Temperatur auf 25° binnen einer Stunde, und nach einer zweiten Stunde errang sie ihren natürlichen Wärmegrad. Unter den nämlichen Verhältnissen zwang er auch einen Igel, der ebenfalls im erfrornen Zustande nur 3° zeigte, durch mechanische Mittel aufzuwachen; die Temperatur von diesem, der gleichfalls in der kalten Atmosphäre des Ortes blieb, wo der Versuch angestellt wurde, nnd welcher erst in zwei Stunden mit einer Temperatur von 12,5° erwachte, hob sich in Zeit von einer Stunde um fast 18°, und eine Fledermaus, die noch um 1° mehr als jene beiden ihre Temperatur im erfrornen Zustande hatte sinken lassen, erwachte ebenfalls, mechanisch gereizt, nach einer Stunde und gewann in 30 Minuten bis 15° Wärme, nach einer andern halben Stunde bis 27°. Dieser nämliche Saissy machte auch folgendes Experiment. Eine Eichelmaus und einen Igel, beide mit der Temperatur von 4° über Null, versetzte er in eine Atmosphäre von 4° unter Null, als sie beide mit kaum bemerkbaren Athmungsbewegungen im völligen Winterschlafe lagen. Ohne dass irgend eine andere Ursache sie aus dem Schlafe hätte wecken können, fingen sie nach einer nicht langen Frist sich zu bewegen an, und nach einer nicht viel längern zeigten sie nicht die mindeste Spur mehr von einem Schlafe; dabei erhöhte sich die Temperatur des Igels in den ersten zwei Stunden und einer

Digitized by Google

halben auf 12°, und nach fünf Stunden auf 28°; die der Eichelmaus hingegen stieg in der ersten Stunde, nachdem sie der kalten Luft ausgesetzt worden, auf 25°, und zu Ende der zweiten auf 36°. In diesem Experimente zeigt sich noch viel deutlicher, als in den drei vorhergehenden, der Einfluss der Respiration auf die Wärme, indem in diesem Falle die Ursache des Aufwachens die Erwärmung des Körpers auch nicht entfernter Weise hätte hervorrufen können, da die Kälte selbst durch einen auch im starren Zustande spürbaren und Muscularcontractionen zu bewirken vermögenden Reiz sie erweckte. Edward theilt uns auch drei Fälle mit, in welchen die Einwirkung der Respiration auf die Erhöhung der animalischen Wärme unverkennbar ist, und aus welchen er so, wie aus homogenen Experimenten den Schluss zieht, dass, während junge Vögel in den ersten Momenten, in den allerersten Tagen ihrer Existenz so wenig Wärme zu fördern vermögen, dass sie, aus ihrem Neste gebracht, und der äussern Luft ausgesetzt, stets erfrieren, wenn sie nur etwas mehr ausgebildet sind, mittelst der Acceleration und Erweiterung ihrer Respiration ihre animalische Wärme, auch trotz einer sehr niedrigen Temperatur der Luft, erhalten und sogar steigern, indem ihre Temperatur im ersten Momente sinkt, und dann, ohne den ursprünglichen Grad wieder zu erlangen, sich hebt, oder zuerst fällt, dann aber die ursprüngliche Höhe wieder erreicht, oder endlich ohne vorläufiges Sinken die accelerirten Athembewegungen sie über den ursprünglichen Stand zu erschwingen vermögen, auf welche Thatsachen dieser sehr zu beachtende Experimentator einen so hohen Werth legt, dass er zu dem Corrolar sich berechtigt glaubt: „wo des accelerirten Athmens ungeachtet die Temperatur des Körpers sinkt, beschränkt sich der Effect dieser Beschleunigung auf das Verhindern der Kältezunahme." Wie weit wir dieses Princip gelten lassen, soll Folgendes zeigen. Wenn wir bedenken, wie in den verschiedenen niedriger gestellten Thierclassen die Temperatur sehr schwach angetroffen wird, sowohl wenn ihre Athmungswerkzeuge weniger ausgebildet sind, als auch wenn das Medium, in welchem sie existiren, den Zutritt der Luft oder vielmehr des Sauerstoffes zu ihren Respirationswerkzeugen nicht frei gestattet, wenn wir ferner bedenken, in welchem Verhältnisse der Temperaturgrad des Menschen, wo er den Sauerstoff nicht frei einathmet, dabei aber schon fast ganz ausgebildet ist, zu dem viel höheren steht, der bei einer unbedeutend modificirten Organisation nur nach dem freien Zutritt der atmosphärischen Luft in seine Lunge ihm zukommt, und wenn wir endlich betrachten, wie jene Krankheiten, welche die Respirationsfunctionen bedeutend hemmen, die Temperatur zu modificiren vermögen, so lässt sich nicht läugnen, dass, wenn wir von der wechselseitigen in der Natur vorhandenen Dependenz des Athmens von dem organischen Processe absehen, obige Thatsachen zusammengenommen unwidersprechlich zeigen, dass die Respiration als die vorzüglichste Quelle der thierischen Wärme zu betrachten sei. Fassen wir dagegen jene Dependenz in's Auge und halten wir den frühern Prämissen zu Folge ein solches Verhältniss zwischen beiden fest, wonach die organische Höhe das entwickeltere Athmen bedingt, und der höher gesteigerte Vitalitätsprocess den unmittelbaren Impuls einer vollkommenen Respiration begründet, so ist die subordinirte Würde dieser letzten in der Erzeugung der thierischen Wärme einleuchtend, und es spricht sich das Prädominium des organischen Lebensprocesses ganz deutlich und entschieden aus, und in der That, wenn wir die rein chemischen Principien über die Lehre des Athmens eines Lavoisier, eines Laplace, die Theorie eines Crawford, die darüber gemachten Versuche eines Berzelius, eines Desprez, eines Dulong wohl erforschen, zergliedern und gegenseitig vergleichen,

Digitized by Google

so finden wir als Endresultat, dass, wenn wir auch das Entstehen der Kohlensäure bei der Respiration, als die einzige noch vielleicht unbedingt annehmbare hypothetische Wärmequelle des Athmens, nach Müller auch wirklich als solche annehmen, diese nach den Erfahrungen von Dulong bei Pflanzenfressern nur 0,7, bei Fleischfressern nur 0,5 der gesammten Wärme hervorzubringen vermöge, und, da die Respiration, wie gesagt, nur ein Act jenes Lebens ist, der unbedingt von der Ausbildung und Entfaltung des organischen Lebensprocesses abhängt, da sie nur ein Ausdruck dieses Lebens ist, so können wir die Respiration zwar als den bedeutendsten, aber doch nur als einen Modificator der thierischen Wärme ansehen. Somit sehen wir also, dass die nicht von den Sonnenstrahlen ausgehende und von ihnen unabhängig und selbständig sich behauptende thierische Wärme vom organischen Processe unbedingt geregelt, und von der Respiration nur vorzugsweise modificirt werde. Der Mensch erzeugt sich also selbst seine Wärme. Wir wissen aber aus allem Vorhergehenden, dass auf ihn auch die der umgebenden Körper wirke. Bis auf welchen Grad nun die Selbständigkeit derselben sich erstrecke, wie weit die Gränzlinie der Unabhängigkeit dieser im thierischen Körper hervorgebrachten Wärme hinauszuschieben sei, und worin bei der grossen Tendenz dieses Stoffes, in allen Körpern, welche in unmittelbarer Berührung mit einander stehen, sich stets ins Gleichgewicht zu setzen, der wahre Grund dieser Unabhängigkeit zu suchen sei, was denn eigentlich die höher organisirten Animalien befähigt, von den grössten Temperaturmodificationen ihrer Umgebung nur bis zu einem gewissen und keinem beträchtlichen Grade die eignen selbst erzeugten verändern zu lassen, ist nun die wichtige Frage, das, was zunächst bestimmt werden muss. Obwohl Blagden die Temperatur der Kaltblütigen manchmal niedriger als die des Mediums, in welchem sie lebten, antraf, und es auch erwiesen ist, dass diese ihre nicht beträchtliche Temperatur unter besondern Umständen selbst über die des heissesten Sommers zu steigern im Stande sind, so lässt sich doch als allgemeines Gesetz annehmen, dass die kaltblütigen Thiere von der äussern Temperatur bei gewöhnlichem Laufe der Dinge gänzlich abhängend sind. Nicht so verhält es sich mit allen warmblütigen und insbesondere auch mit dem Menschen. Dieser und jene steigern in Folge der höchsten äussern Hitze den eignen Temperaturgrad nie höher als um 7° bis 8° des centigraden Thermometers; diese auf unzweifelhafte Weise durch die vielfältigsten Experimente erwiesene Thatsache könnte beim ersten Ueberblick des eben erforschten Gegenstandes zur Annahme einer so mächtigen Wärmeproductionskraft im Innern dieser Thiere verleiten, dass, wenn auch nicht eine gänzliche, doch eine fast gänzliche Unabhängigkeit ihrer Temperatur von der äussern Luft sich dadurch von ihnen würde behaupten lassen. Erforscht man aber den Gegenstand etwas näher, prüft man genauer jene Gründe, welche besagte Gleichförmigkeit in der thierischen Temperatur trotz der Modification der äussern Wärmepotenz erzeugen, und prüft man zu dem Ende jene Thatsachen, welche damit nicht nur im engsten Zusammenhange stehen, sondern welche auf den nämlichen Principien beruhen, und die gleichsam nur eine höhere Potenzirung der nämlichen Momente sind, so beweist insbesondere der verschiedene Hitzegrad, den der Mensch und die warmblütigen Thiere in den verschiedenen Medien auszuhalten im Stande sind, die Erkaltung dieser nämlichen Individuen in den verschiedenen Mitteln zu einer Temperatur, welche niedriger als die ihres Körpers steht, ferner die Betrachtung der Wirkung einer grossen Hitze auf die Transpiration des Körpers ebenfalls in verschiedenen Medien, und jene endlich des Einflusses der Evaporation auf die Temperatur eines Körpers, welcher der grössten Hitze ausgesetzt ist,

Digitized by Google

mit grösster Evidenz, dass jene Gleichförmigkeit der Temperatur aller höher ausgebildeten Thiere, und überhaupt, dass die Regulirung derselben nicht unmittelbar in ihrer innern animalischen Wärme, sondern in andern Potenzen, und zwar im Wassergehalte der atmosphärischen Luft und in der Evaporationsmasse des thierischen Körpers zu suchen sei. Der erste dieser Sätze enthält die Wahrheit, dass die Luft dem thierischen Organismus desto weniger Wärme mitzutheilen vermag, je weniger sie mit Wassermolekeln gesättigt ist; in der trocknen Luft wird die Hitze bis zum 109 — 115.° ertragen, bei Schwängerung derselben mit Wasserdünsten nur bis zum 50.°, im Wasser selbst, wo das Zusammengedrängtsein der Wassermolekeln diesen die flüssige Form verleiht, kann der Mensch insbesondere nur eine um viel niedrigere Wärme aushalten. Die unmittelbare Folge davon ist nun, dass auch der thierische Organismus in der nämlichen Abstufung, nach dem nämlichen hygro- und hydrometrischen Massstabe, seine eigene Wärme der mehr oder weniger wärmeleitenden Luft mittheilen werde. Nach dem ersten folglich der vier oben angedeuteten Sätze bedingt die Hygrometrie das Mass der thierischen Wärme dadurch, dass sie das Quantum des dem Körper von Aussen mitgetheilten und jenes dem Körper entrissenen Wärmestoffes regelt. In der Erkaltungsart der warmblütigen Thiere in den verschiedenen Mitteln hingegen spricht sich nicht nur wieder dieses Gesetz, sondern auch jenes des grossen Einflusses der Evaporation auf die Temperatur des Körpers aus. Nach vielen und vielen von den bewährtesten Experimentatoren und insbesondere von Edward gemachten Forschungen lässt sich mit der grössten Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Erkaltung in einer feuchten und in einer trockenen Luft jene Differenzen, die man sich erwarten sollte, aus dem Grunde nicht darbietet, weil die Wirkungen von zwei Potenzen dabei sich combiniren. Eine trockene und kalte Luft ist, wie gesagt, keine gute Leiterin der Wärme, sie wird also dem Körper keine thierische Wärme entziehen; eine feuchte und kalte Luft hingegen ist eine gute Leiterin derselben, und sie wird sie ihm auch entreissen; sollte also nur diese Potenz in Wirksamkeit sein, so müsste der thierische Organismus in Folge deren bei einer feuchten kalten Luft bedeutend kälter sein, als bei einer trockenen kalten. Diese auffallende Divergenz lässt sich aber in der Erfahrung, wie gesagt, nicht nachweisen Ein zweites Moment zeigt sich nämlich dabei in Thätigkeit, und dieses ist die Evaporationskraft des thierischen Organismus. Jene trockene und kalte Luft, welche in Folge ihrer geringen Leitungsfähigkeit der Wärme die thierische Wärme im thierischen Organismus sich ansammeln liess, begünstigt die Evaporation, während hingegen die feuchte kalte Luft diese Thätigkeit hemmt. Die Evaporation der organischen Wasserdünste kann aber nur dadurch sich verwirklichen, dass jenes in die äussersten Extremitäten der Aushauchungscapillargefässe gelangte Wasser eine gasförmige Gestalt annehme, welche aber nur durch die Bindung eines bestimmten Quantums Wärmestoff, der somit dem Körper entrissen werden muss, bedingt ist. Jene Luft also, welche in Folge ihrer geringern Wärmeleitungsfähigkeit den Wärmestoff nicht unmittelbar dem Körper entreisst, verursacht eine Herabdrückung seiner Temperatur durch Begünstigung der Evaporation, während diejenige, welche die Wärme besser leitet und dem thierischen Körper unmittelbar selbe raubt, die Evaporation ins Stocken bringt, und ihr diese Quelle des Erkaltens nicht gönnt. Der durch die Mittheilung bei einer feuchten Luft erzeugten Temperaturdepression wird also bei einer trockenen durch die Evaporation zum Theile entgegengewirkt. Möge also nun das Verhältniss, in welchem die trockne Luft durch Evaporation, zu jenem, in welchem die feuchte Luft durch Mittheilung die Erkaltung des thierischen Körpers bedingt, wie immer sich gestalten, in allen diesen Erklärungen wird durch das Erkalten

Digitized by Google

der warmblütigen Thiere in verschiedenen Medien die Abhängigkeit der thierischen Wärme von dem hygrometrischen Zustande der Atmosphäre, sowohl unter dem Gesichtspuncte des Wassergehaltes der atmosphärischen Luft, als auch unter jenem der Evaporationsmasse des thierischen Körpers erwiesen, so, wie sie durch die verschiedene Wirkung einer grossen Hitze auf die Transpiration in einer trockenen und in einer feuchten Luft ebenfalls erwiesen wird. Bei einer niedrigen Temperatnr macht die sogenannte Transsudation nur einen geringen Theil der Transpiration aus, wenn aber die Temperatur sich steigert, und sehr hoch wird, so ist die Transpiration nicht mehr, wie früher, grösstentheils durch Evaporation, sondern gänzlich durch Transsudation bewerkstelligt. Unter solchen Umständen also wird die äussere heisse Luft im Verhältnisse zu ihrem Vermögen, den Wärmestoff dem Körper mitzutheilen, auch die Transsudation hervorrufen, und eine heisse trockene Luft wird also überhaupt viel weniger das Eintreten der Evaporation verhindern, als eine heisse und zugleich feuchte Atmosphäre. Bedenkt man aber nun, dass diess Alles sich bloss auf die Transpiration der Haut bezieht und dass die Transpiration des thierischen Körpers sich nicht bloss auf diese beschränke, und in der Lungentranspiration auch ein grosser Theil ihrer Function bestehe, so ist es natürlich, dass man nun das Verhältniss hervorheben muss, in welchem diese Transpiration zum Feuchtigkeitszustande der Luft sich befindet. In der Lunge findet nach den Edward'schen Forschungen die blosse Evaporation Statt, und auf jeden Fall ist diese hier unverhältnissmässig vorherrschend. Wenn die Luft mit einer beträchtlichen Wassermasse gesättigt ist, kann diese Evaporation in den Lungen nicht Statt finden. Nur wenn die Luft trocken ist, wird dieses geschehen können; jener Umstand also, die Feuchtigkeit nämlich, welche der Hauttranssudation förderlich ist, hemmt die Evaporation der Lunge. Fügt man nun dem Allem noch die Bemerkung hinzu, dass die Evaporation stets von einer bedeutenden Temperatnrerniedrigung begleitet ist, so wird die in Folge einer hohen Temperatur nach der Verschiedenheit des Feuchtigkeitsgrades verschiedentlich modificirte Transpiration mehr oder weniger die animalische Wärme nach jenem Massstabe deprimiren oder exaltiren, nach welchem die in der Luft schwebende Wassermasse der einen oder andern der beiden Transpirationsarten das Uebergewicht verleihet. Wie wir in dem ersten jener vier Sätze, welche wir oben zur Erläuterung des Princips, dass die Lenkung der animalischen Wärme theils dem Wassergehalte der atmosphärischen Luft, theils dem Verdünstungsquantum des animalischen Körpers zukomme, summarisch angaben, die Beweise bloss für den ersten Theil dieser Thesis fandèn, in dem zweiten und in dem dritten aber Belege für beide Theile gleichzeitig antrafen, liefern wir in dem vierten dieselben nur für den zweiten Theil. Die Erfahrungen nämlich, die man über den Einfluss der Evaporation auf die Temperatur eines Körpers, den man der grössten Hitze aussetzte, zu sammeln sich bemühete, sind so wenig an den hygrometrischen Zustand der Luft gebunden, als jene, die man über den Hitzegrad, welchen die warmblütigen Thiere in den verschiedenen Medien auszuhalten im Stande sind, gesammelt hat, mit der thierischen Evaporation in irgend einem Zusammenhange stehen. Die Experimente von Franklin, von Fordyce, von Delaroche, Berger und Edward sprechen auf's deutlichste für den Grundsatz, dass, wenn die äussere Temperatnr den Wärmegrad des Körpers der warmblütigen Thiere übersteigt, die Evaporation denselben unter jener Temperatur zu erhalten vermag. Die Flüssigkeit nämlich, die, aus den Poren ausgeschieden, die gasartige Form annimmt, braucht, wie bekannt, zur Annahme dieser Form viel Wärmestoff, und dieser wird somit dem Körper entrissen. Der Wassergehalt der atmosphärischen Luft und die Evapora-

Digitized by Google

tionserzeugnisse des animalischen Körpers sind also die mittelbaren Regulatoren der thierischen Wärme. Die Evaporation selbst aber hängt, wie die vielen und vielen Versuche der grössten Physiologen und insbesondere die von Edward vollkommen bestätigen, zum grössten Theile vom Wassergehalte der Atmosphäre ab. Die Hygrometrie regelt also die thierische Wärme. Jene eigenthümliche unverkennbare Eigenschaft des Wärmestoffes, welche uns eben zur Analyse der Ursachen veranlasste, wesshalb die höher organisirten Animalien selbst in den grössten Temperaturvariationen ihrer Umgebungen mit unbedeutenden Abweichungen ihre selbständige Temperatur zu erhalten vermögen, die grosse Tendenz desselben nämlich sich zwischen zwei verschiedentlich erwärmten Stoffen, wenn diese in wechselseitigen Contact gebracht werden, gleichmässig zu vertheilen, bestimmt uns gegenwärtig zu erforschen, ob denn die äussere Luft selbst von dem in ihr schwebenden Wassergase in ihrer Temperatur influenzirt werde, ob die in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe bedeutende Temperaturdepressionen und -Erhöhungen daselbst hervorzubringen im Stande sind. Würde sich nämlich dieses bewähren, könnten gründliche Thatsachen zu dessen Bestätigung aufgeführt werden, so würden bei der grossen Geneigtheit des Wärmestoffes sich überall in's Gleichgewicht zu setzen, und bei der Annahme der nicht zu läugnenden Wahrheit, dass jede Deviation von der normalen Ausscheidung des Wärmestoffes aus dem thierischen Organismus auf diesen seinen Erzeuger sehr empfindlich wirken müsse, weil der Wärmestoff das unmittelbare Product der zusammengesetztesten Vitalitätspotenzen ist, die hygrometrischen Verhältnisse der Atmosphäre sodann als die wahren Regulatoren der animalischen Wärme sich bewährt haben, denn wie sie sich schon früher als ihre unbedingten Regler erwiesen, würden sie sich uns jetzt als jene der unmittelbar darauf wirkenden atmosphärischen darstellen. Sehr viele Raisonnements und eine Masse von Thatsachen liessen sich zur Bestätigung des bedeutenden Einflusses, welchen das in der Atmosphäre enthaltene Wassergas auf ihre Temperatur ausübt, anführen. Alle basiren sich aber auf das nämliche Grundprincip, alle führen auf die nämliche Quelle zurück. Aus dieser Ursache wollen wir folglich nur die zwei im grössten Massstabe sich uns darstellenden, diesen Pnnct insbesondere erörternden, Erscheinungen anführen, und diese nur auf jenes Grundprincip reduciren, worauf alle andern sich stützen, auf jenes nämlich, welches uns den Schlüssel an die Hand gibt, jedes auf diesen Gegenstand sich beziehende Phänomen mit Bestimmtheit und Leichtigkeit zu ergründen. Der eigene, von dem Regen besonders influenzirte, Gang der Temperatur in jenen Gegenden, wo die Mittagshöhe der Sonne, während der gesammten jährlichen Bewegung der Erde um dieselbe, sich weit weniger, als an allen übrigen vom Aequator entlegenern Orten ändert, und die grosse Divergenz der Temperatur der Küstenländer von jener der Binnenländer sind die zwei höchst interessanten Erscheinungen, die im Grossen alles das in sich fassen, was überall und immer auf unserer Erde für die bedeutende Influenz der Feuchtigkeit auf den Wärmegrad der Luft spricht, und deren Aufklärung auch jene aller gleichartigen Phänomene nicht nur erleichtert, sondern in sich schliesst. Den grossen Unterschied, welcher zwischen der Temperatur der Küsten oder überhaupt jener Oerter, die von Wasser umgeben sind, und jener der Binnenländer, die kein Wasser in ihrer Umgebung haben, herrscht, nimmt man sowohl an dem durchschnittlichen Wärmegrad des ganzen Jahres, als auch an jenem des Sommers und des Winters, einzeln betrachtet, wahr. Edinburg, unter 55° 57′ nördlicher Breite gelegen, hat eine durchschnittliche Temperatur von 8,8°. Moskau, in Hinsicht seiner Entfernung vom Aequator nicht bedeutend davon abweichend, erreicht mit seiner jährlichen Wärme nur den 4,6. Grad; Edinburg liegt auf einer Insel,

Digitized by Google

Moskau mitten im östlichen Theile des europäischen Continents; Stockholm liegt unter 59° 20′, Petersburg ebenfalls unter 59° 56′, die durchschnittliche Temperatur von Stockholm ist 5,7 Grad, die von Petersburg 3,8, Stockholm am See Mälar, nahe am baltischen Meere, liegt an einem Landvorsprunge, der fast von allen Seiten mit Wasser umgürtet ist, Petersburg hat nur auf seiner westlichen Seite eine grosse Masse Wasser; London, unter 51° 30′ nördlicher Breite, hat eine beinahe so hohe durchschnittliche Temperatur als Paris, was schon unter 48° 50′ derselben Breite liegt. In Süd-Carolina bemerkt man, nach Warden, dass die Vegetation in allen innern Landstrichen um mehre Wochen später als an den Küsten sich entwickelt. Wenn in den Gegenden von Charlestown am Ufer des atlantischen Meeres die Pomeranzen unter freiem Himmel überwintern, so verderben sie nicht, setzt man sie aber den nämlichen Influenzen mitten im festen Lande aus, so gehen sie zu Grunde, obwohl diese Landstriche unter einer minder beträchtlichen Breite liegen, als viele Länder, wo sie mit der grössten Ueppigkeit fortwährend gedeihen. Eben so blühet in der Gegend von Savona am Meeresgestade immerfort der Limonienbaum, während in Turin derselbe im Winter nie in Blüthe anzutreffen ist, und die Breite, in welcher dieser bedeutende Unterschied wahrgenommen wird, variirt nur um wenige Minuten; eben so kommt der Blumenkohl in der Umgegend des Comersees leicht fort, während er um Mailand nicht gedeihen kann, wenn gleich Como sowohl als Mailand zwischen dem 45. und 46.° gelegen sind; und es ist allgemein bekannt, dass der Lorber-, der Myrthen-, der Orangenbaum, die alle im mittlern Frankreich im Freien sich zu halten nicht im Stande sind, in Brest auf dem äussersten westlichen Vorsprunge des Departement Finisterre, der von allen Seiten mit Wasser umringt ist, vortrefflich gedeihen. Als Uebergang gleichsam zur Auseinandersetzung der Verschiedenheit, die man in der Winter- und in der Sommertemperatur der Küsten und der Binnenländer antrifft, wollen wir wenige Bemerkungen über die Temperaturextreme mittheilen, welche wir durch den Wassergehalt der Atmosphäre einander stets angenähert finden. Auf der Insel Martinique, die unter 14° und 14′ der Breite liegt, ist der höchste Wärmegrad nur zu 35° anzuschlagen, in Senegambien hingegen, das unter einer fast gleichen Breite liegt, ist derselbe beiläufig um 9° höher. Auf diese Wärme wirkt unmittelbar der Sand der Wüsten, auf jene das Wasser, welches die Inseln umgibt. In Plymouth, unter dem 50. Grade und 20′ der Breite, sinkt die Temperatur tiefer als zum 15.° unter Null; in Paris, welches fast um 2 Grad dem Aequator näher liegt, nimmt die Temperatur oft bis zu diesem und auch unter diesem Grade ab, obgleich, was wohl zu beachten kommt, in Plymouth die Sommerwärme nicht höher als zu 12,2°, in Paris hingegen zu 18,1° anzuschlagen ist. Die Küsten Norwegens erfreuen sich eines milden Klima's, während das Innere dieses Landes den stärksten Frösten unterworfen ist, und von Michigan endlich wollen wir noch bemerken, dass, obwohl seine hohe Lage ein rauhes Klima erwarten liesse, doch die daselbst sich befindenden Seen, der Obere, der Huron und Michigan, dessen Temperatur selbst im strengsten Winter so zu mildern vermögen, dass man nach dem Ausspruche von Warden daselbst zur Winterszeit eine gemässigtere Temperatur hat, als selbe unter viel geringern Breiten anzutreffen ist. Wie also die Temperaturextreme durch die Nähe einer bedeutenden Wassermasse gleichsam in wechselseitige Annäherung gebracht werden, so findet man auch die durschnittliche Temperatur der Jahrszeiten durch desto geringere Differenzen geschieden, je mehr man von den innersten Gegenden des Continents gegen die Küsten sich wendet. Wir berufen uns in dieser Beziehung auf die vortrefflichen Mittheilungen des Professors Kämtz über That-

Digitized by Google

sachen, worin wir den kräftigsten Beweis für die Wahrheit des eben ausgesprochenen Satzes antreffen. Für die Orte Petersburg, Abo, Moskau, Kasan, Barnaul, Slatoust, Irkutzk lässt sich nach seinen Angaben eine durchschnittliche Wintertemperatur von 12,5 unter Null, im Sommer von 16,6 über Null, und eine durchschnittliche Differenz zwischen beiden von 28,8° annehmen. Von dem Innersten des Festlandes etwas mehr entfernt zeigen die deutschen Städte Danzig, Baireuth, Berlin, Augsburg, Apenrade, Dresden, Cuxhaven, Tübingen, Sagan, München, Regensburg, Hamburg, Lüneburg, Prag und Wien für den Winter im Durchschnitte alle zusammen eine Wärme von 0,6°, und für den Sommer eine von 17,8°, folglich mit einem relativen Unterschiede zwischen beiden von nur 18,3°. Erforschen wir nun weiter die Temperaturgrade anderer vom innern Festlande sich noch mehr entfernender Städte, so treffen wir in Amsterdam, Middelburg, Mastricht, Brüssel, Franecker, Haag, St. Malo, Dünkirchen, La Rochelle, Paris, Montmorency den Einfluss der geringern Entfernung von der Küste schon entschieden ausgesprochen. Die Wintertemperatur dieser holländischen, belgischen und französischen Städte ist durchschnittlich zu 3,4°, ihre Sommertemperatur zu 18,6°, und die Differenz zwischen beiden bloss zu 15,2° anzunehmen, während gleichzeitig bei den Faröer Inseln, der Insel Unst, der Insel Man, Edinburg, Aberdeen, Kinfauns-Castle, London, Lancaster, Kendal, Penzance, Helston bei einer durchschnittlichen Wintertemperatur von 4,2° und einer Sommertemperatur von 14,6° ihre respective Divergenz sogar nur 10,3° beträgt. Stellen wir nun alle hier mitgetheilten Beobachtungen zusammen, und vergleichen wir die zum Beweise der Differenz, welche in der Temperatur des ganzen Jahres zwischen Küsten- und Binnenländern herrscht, angeführten mit jenen, die zur Bestätigung des Satzes dienen, dass sowohl die höchsten Temperaturextreme als auch die durchschnittliche Wärmegradation der zwei Hauptjahrszeiten durch die nämliche Influenz so bedeutend modificirt werden, so wird sich als Resultat dieser Vergleichung ergeben, dass eine niedrigere Temperatur durch die in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe unter diesen Verhältnissen erhöhet, und eine höhere durch die nämliche Influenz herabgedrückt werde. Ist die Temperatur nicht hoch genug, damit eine bedeutende Masse von Wasser von den festern Bestandtheilen unserer Erdrinde sich absondern könne, so ist die Verdünstung des Meeres und überhaupt aller grossen Wassermassen bei einem solchen Wärmegrad doch stets bedeutend, da wir aus Erfahrung wissen, dass das Wasser bei allen Temperaturen verdünstet. Kommen nun diese Wasserdämpfe über das feste Land, welches in der nächsten Umgebung jener sie erzeugenden Wassermasse liegt, und schlagen sie sich hier aus was immer für einem Grunde nieder, so wird die Atmosphäre desselben mit all jenem Wärmestoffe bereichert, den diese Wasserdämpfe bei Annahme einer weniger dünnen Form nun fahren lassen, und welchen sie früher in Gasform gebunden hielten. Dieses Land erhält also bei einer niedrigern Temperatur einen Wärmezuschuss aus einer Quelle, die den Binnenländern gänzlich abgeht. Ist hingegen die Lufttemperatur irgend eines Landstriches, der von vielem Wasser nicht sehr entfernt liegt, sehr hoch, so erzweckt dieses Wasser die Depression derselben dadurch, dass das ungeheure Quantum Wasserdämpfe, welches immerwährend von der Oberfläche desselben sich trennt, und dann in Regenform herabfällt, durch die neuerdings hervorgerufene Verdünstung derselben eine bestimmte Menge Wärmestoff zur Annahme dieser Gasform bindet, und somit denselben der Atmosphäre entreisst, was bei der beträchtlichen hier vorausgesetzten Temperatur nicht ausbleiben kann. Somit sehen wir also diese beiden grossen Erscheinungen vom nämlichen Principe geregelt,

Digitized by Google

von jenem nämlich, dass das Wasser bei Annahme der gasartigen Form den Wärmestoff der Atmosphäre entreisst, welchen sie dann beim Uebergange in die ursprünglich flüssige Form ihr wieder abtritt. Darauf stützt sich also die Mässigung der Sonnenhitze und die Erhöhung der Wintertemperatur in jenen Ländern, welche nahe bei grossen Wassermassen gelegen sind, und darauf beruht folglich auch die Erklärung aller jener Phänomene, welche auf eine von einer bestimmten Verdünstung des festen Landes der Erdoberfläche herrührende Temperaturvariation sich beziehen, und zwar ist der Zusammenhang aller dieser Phänomene mit dem oben aufgestellten Princip so streng als der Nexus ist, in welchem damit auch die zweite von uns oben angedeutete Thesis, der besondere Gang nämlich der Temperatur zwischen den Wendekreisen steht. Kürzlich werden wir also über diesen Punct nur Folgendes bemerken, dass, während vom Aequator entfernt nur einmal im Jahre die Temperatur am höchsten steigt, und ebenfalls nicht öfter sich auch am bedeutendsten ermässigt, zwischen den Wendekreisen diese Extreme der daselbst Statt findenden Regen halber sich doppelt zeigen, indem nämlich die Sonne in diesen Gegenden, bevor sie noch im Scheitel steht, nach Erzeugung einer bis dorthin progressiv sich steigernden Hitze solche Temperaturmodificationen hervorbringt, dass häufige Regen daselbst entstehen. Diese bringen aber ein Sinken der Temperatur in der Luft aus zwei Ursachen hervor, erstens, weil das Wasser aus den kältern obern Luftschichten herabstürzt, und zweitens, weil das herabgestürzte Wasser dann wieder Wärmestoff zur Verdünstung bindet. Wenn also die Sonne bei ihrer Richtung gegen die andere Halbkugel sich wieder vom Scheitel entfernt und neuerdings in jene Stellung gelangt, wo der Regen wiederum aufhört, tritt die hohe Temperatur wieder ein. Der Gang der jährlichen Temperatur stellt sich also zwischen den Tropen wegen der speciellen hygrometrischen Verhältnisse der dortigen Gegenden ganz charakteristisch dar; wie wir also als den Repräsentanten aller Variationen der Temperatur, welche jene Feuchtigkeit hervorbringt, die vorzugsweise von den sie ausdünstenden Flächen bestimmt wird, das Totale der thermometrischen Differenzen zwischen Küsten- und Binnenländern anführten, lässt sich hingegen als jener der thermometrischen Modificationen, welche von jener Wassersättigung herrühren, die unmittelbar von dem verschiedenen Stande der Grundquelle aller Verdünstung, der Sonne nämlich, geregelt wird, der ganz eigenthümliche Gang der Temperatur zwischen den Wendekreisen darstellen. Das in der Luft enthaltene Wassergas wirkt also am entschiedensten auf ihre Temperatur, es bestimmt die Erzeugung der animalischen Wärme, diese steht in einer immerwährenden, in der innigsten Wechselwirkung mit der atmosphärischen; die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe regeln also mittel- und unmittelbar dieses Product des Lebens — diese Lebenspotenz.

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Einfluss des atmosphärischen Wassers auf die Electricität.

Wenn die Sonne am Firmamente erscheint, so legt die Erde die Trauer der Nacht ab, und kleidet sich mit ihren schönsten Zierden. Die Pflanzen erwachen aus ihrem tiefen Schlafe, und erfüllen die Luft mit erquickendem Dufte; die Vögel in der Luft, die Fische im Wasser begrüssen sie freudig, wenn sie zuerst am Horizonte emporschwebt.

Da, wie Pierre Bernard sich ausdrückt, die Sonnenstrahlen Alles beleben, was sie berühren, da sie ohne Schwere fallen, ohne Leichtigkeit sich erheben, die Winde durchschneiden, ohne ihrem Impuls zu folgen, in die Gewässer sich tauchen, ohne zu erlöschen, in die Erde sich senken, ohne in selber sich zu begraben, da die Sonne gleichsam der Mahler der Natur ist, und ihre Strahlen jedem Tage neues Licht und neues Leben zuführen, so ist natürlich, dass so göttlich scheinende Eigenschaften ihr bei den alten Völkern den Rang einer Gottheit verschafften; und die Geschichte zeigt uns in der That, dass die Aegyptier sie als eine Gottheit anbeteten, dass die Athenienser ihre gymnastischen Exercitien dem Phöbus weihten, dass die Peruaner vor der Expedition des Pizarro der Sonne Altäre errichteten, und dass selbst in der gegenwärtigen Zeit wilde Völker sie wie eine Gottheit anbeten, die ihren Strahlen zukommende Wärme als die Seele des Universums, als das Leben des Weltalls sich vorstellen. Wenn wir auch darin nur grosse Beschränkung der Ideen über Welt, Natur und Leben finden, und wenn auch die darauf bezüglichen Bestrebungen eines Pythagoras, eines Plato, eines Zeno nichts anders als kühne Hypothesen aufstellten, welche die gründlichern Kenntnisse der Nachwelt gänzlich umstürzten, so lässt sich doch dabei nicht verkennen, dass den Alten und den Wilden die Effecte der Wärme wohl bekannt waren, und dass sie die Hauptquelle derselben richtig erkannten.

Nicht so die Electricität. — In den ältesten Dichtern, im Homer, im Virgil finden wir stets den Blitz, den Donner als den Ausdruck, als die Waffe der zürnenden Gottheit. Ein Augustus, ein Caligula zitterten bei der blossen Ahnung derselben, und die Parther jagten den Römern unter Crassus durch den Ton ihrer mit Leder überzogenen Erztrommeln einen solchen Schrecken ein, dass nach Plutarch die blosse Aehnlichkeit desselben mit dem Donner die Römer unfähig machte, ihrem Feldherrn zu folgen. Stets lösten die Römer ihre Comitien auf, wenn der Donner sich hören liess; für gottlos wurde Salmoneus gehalten, weil er auf künstliche Weise den Donner und den Blitz, diese Waffen der Gottheit, nachzuahmen versuchte. Die Bewohner von Nowigrod im westlichen Russland erhoben den Blitz sogar zu einer Gottheit, und bildeten den Perun mit einem flammenden Stein in der Hand, im Begriffe selben zu schleudern. Die Peruaner endlich, deren erster Gott, wie gesagt, die Sonne war, betrachteten den Donner und den Blitz als die ersten Minister, als die Vollzieher der Gerechtigkeit der Sonne, und bestimmten für sie im grossen Tempel von Cusco eigene reiche Gemächer. Alle meteorischen Verhältnisse dieses Landes zwangen sie selbe als Creaturen ihres Viracocha zu betrachten, und zwar als die bösartigsten, als die Vollzieher seiner Rache. Solche und in der That noch furchtbarere Ideen, die sich übrigens bei den meisten Nationen im grössern oder geringern Massstabe nachweisen lassen, mussten lange Zeit die Forschungen des menschlichen Geistes hemmen, mussten denselben von der Erkenntniss der wahren Ursachen solcher Naturerscheinungen, ihres wahren

Digitized by Google

Zusammenhanges mit den übrigen Phänomenen in der Natur lange Zeit abhalten. Endlich gelang es ihm doch auf den wahren Weg wenigstens zu diesen Forschungen zu gelangen, und einzelne Wenige trachteten die Natur in diesen ihren Processen zu verfolgen; aber möge nun die Grossartigkeit dieser Phänomene, oder aber ihre grosse Homogeneität mit andern Erscheinungen in der Natur den menschlichen Geist in diesen Forschungen irre geleitet haben, sehr lange Zeit schlug er unrechte Bahnen ein, gründete falsche Principien, baute darauf irrige Ratiocinien, combinirte die absurdesten Schlüsse, und die Electricität als Grundursache dieser eminenten Electrometeore wurde noch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts bekämpft und widerlegt. Der Gründer der peripatetischen Schule (mehr als drei Jahrhunderte vor Christi Geburt) suchte die Erklärung des Donners und des Blitzes in ihrer Analogie mit dem dumpfen und tiefen Getöse, das die Erdbeben anzeigt oder begleitet. Wenn eine trockene oder entzündliche Exhalation, sagte er, in einer feuchten, kalten und dichten Wolke eingeschlossen ist, und in deren Innerm in eine heftige Bewegung gelangt, erzeugt sich der Donner, dessen Stärke dem Volumen der Wolke und dem Widerstande ihrer Wände aus dem Grunde proportionirt ist, weil die inflammablen Exhalationen selbe, um sich frei zu machen, durchzubrechen streben. Gelang es ihnen endlich dieses zu erzielen, so gewährt ihnen dieser Durchbruch eine Art Hitze, eine Art Licht, die den Blitz constituiren. Mehr als drei Jahrhunderte später liess Seneca, der übrigens die allgemeine Annahme des Blitzprocesses in den Wolken und der feurigen Natur desselben ausdrücklich bestätigte, den Donner von einem Stosse der Wolken herrühren, indem die zwischen selben eingeschlossene Luft sich weder bewegen noch durchbrechen kann, ohne zu erschallen, und ein der verschiedenen Dichte und dem mannichfaltigen Widerstande dieser Wolken angemessenes Getöse hervorzubringen; den Blitz aber leitete er von der Entzündung einer feurigen in den Wolken concentrirt sich vorfindenden Materie in Folge des dabei vorgehenden Druckes ab, und dachte sich denselben entweder als ein sowohl in Bezug auf seine Masse als seine Wirksamkeit höchst ausdehnsames, oder aber als ein sehr verdichtetes und mit der grössten Heftigkeit sich schleuderndes Feuer. Um wenige Jahre später und fast noch zur nämlichen Epoche trat Plinius mit seinen Ansichten über diesen Gegenstand auf. Wenn auch in seiner Aeusserung, dass man mit Leichtigkeit das Fallen eines Feuers aus den Regionen der Gestirne in die Wolken sich denken könne, die Grundidee der oben entwickelten Ansichten noch mehr in's Gebiet der Phantasie hinüber gezogen wird, so lässt es sich doch nicht läugnen, dass dieser durch seinen tiefen Forschungsgeist und durch seinen unermüdlichen Fleiss ausgezeichnete Naturalist, während er gleichzeitig den ersten Schimmer einer Anziehungs- und einer Abstossungskraft zu ahnen scheint, durch die nach seiner Annahme von der Erde zu den Wolken sich hinauf schwingenden feurigen Materien den ersten Schritt zur Wahrheit machte; er behauptete nämlich, dass eine feurige Substanz von der Erde sich erhebe, und in den Wolken sich absetze, dass diese hier durch den Contrast der Kälte mit der Wärme, der Trockenheit mit der Feuchte einen der Schwere der Wolken und ihrer Nähe an der Erde proportionirten Lärm, den Donner, erzeuge, und dass diese feurige Substanz, da ihre innersten Elemente in der grössten wechselseitigen Agitation seien, beim Durchbrechen der Wolken sich entzünde und den Blitz hervorbringe. Dadurch aber, dass er zugleich die Möglichkeit der Erzeugung des Blitzes ebenfalls in Folge des Stosses einer Wolke an eine andere nach dem nämlichen Principe, wie feurige Funken beim Aneinanderschlagen von zwei Kieselsteinen sich entwickeln, behauptete, entwirft er eigentlich die Grundzüge jenes Systems, das Cartesius

Digitized by Google

erst im 17. Jahrhunderte begründete. Als **Cartesius** nämlich im Monate Mai die Alpen passirte, und grosse Schneemassen von den Spitzen jener hohen Berge sich trennten, beim Fallen auf die niedrig gelegenen aber eine Oscillation in der Luft hervorbrachten, die jener des Donners ähnelte, überzeugte ihn diese Homogeneität, dass der Donner stets dem plötzlichen Sinken einer höhern Wolke auf eine niedrigere zuzuschreiben sei, und er trachtete diese kühne Voraussetzung folgender Massen sich zu erklären: fortwährend, besonders aber im Sommer, erhebt sich von der Oberfläche der Erde eine Masse von Ausdünstungen, welche, von einer sehr durchdringenden und ausserordentlich inflammablen Natur, mit den Wasserdünsten der Luft verbunden einen Hauptbestandtheil des Wolkengemenges ausmachen; die Wolken selbst stellt er sich wie kleine Agglomerate von sehr dünnem Schnee, oder wie kleine Eiszäpfchen vor, wie Körper folglich, die doch eine gewisse Resistenz darzubieten vermögen; wenn nun zwei solche Körper mit Heftigkeit auf einander fallen, verbinden sich die genannten Exhalationen wechselseitig mit der grössten Energie, und gerathen in Folge dessen in Brand. Diese Theorie wurde zwar in der Folge dadurch modificirt, dass man den Grundsatz feststellte, Donner und Blitz könnten nur dann sich zeigen, wenn die zwei auf einander fallenden Wolken zu der nämlichen Zeit in ihrem ganzen Umfange sich berührten, wenn sie an allen Berührungsstellen mit der nämlichen Gewalt sich begegneten, denn nur in einem solchen Falle, dachte man, würden die Extremitäten der obern Wolke mit jenen der untern sich früher verbinden, als ihre mittleren Theile zur wechselseitigen Berührung kommen, und nur in einem solchen Falle folglich würden alle inflammablen Substanzen mit hinlänglicher Heftigkeit gegen die nämliche Stelle sich hindrängen können, um Donner und Blitz zu erzeugen; dessen ungeachtet kann man aber doch mit Bestimmtheit annehmen, dass das von **Plinius** schon angedeutete und von **Cartesius** näher erörterte Princip, das die Anstossung von zwei Wolken an einander zur Erzeugung dieser Materie bedingte, sich bis weit in's 18. Jahrhundert erhielt, bis man nämlich in dieser Epoche damit einen weitern Schritt zur Wahrheit machte, dass man alle den Donner und den Blitz effectuirenden Processe sich in einer einzigen Wolke, ohne den Stoss einer zweiten als unausbleibliche Bedingung vorauszusetzen, vor sich gehend dachte. Zu dieser Zeit nämlich hielt man es für factisch bewiesen, dass von der Erde immerwährend salpeterhaltige, schwefelartige, bituminöse, metallische, saure und alkalische Substanzen in die Luft sich heben, dass diese ihrer Natur halber bald mit Wasserdünsten vermengt, bald aber getrennt von diesen zu einer gewissen Höhe gelangen, dass im ersten Falle, sobald sie sich dann wieder von den Wasserdünsten getrennt haben, im zweiten aber unmittelbar, jene Substanzen in Folge ihrer eigenen Bewegung gleichartig unter sich vertheilt wurden, und dass nur durch dieses Zusammentreffen von höchst entzündlichen Stoffen zwischen den Wolken und im Innern derselben die heftigsten Revolutionen ausbrechen, welche den Donner vorzugsweise durch die innere Umwälzung der Inflammabilien und die Rarefaction der Luft, den Blitz aber durch die Entzündung der ersten bedingen. Nach Erwähnung dieser im vorgerückten 18. Jahrhunderte noch herrschenden Ansichten scheint es unnöthig, aller derjenigen Erwähnung zu thun, welche noch lange Zeit nach Erfindung der Electricität auf das Verkehrteste den Donner und Blitz zu erklären suchten.

Die einzige Bemerkung wollen wir hinzufügen, dass von allen übrigen Electrometeoren dasselbe gilt, was vom Donner und Blitz gesagt wurde. Die Wasserhose leitete man vorzugsweise von unterirdischen Vulcanen oder von andern Effervescenzprincipien, welche man sich in der Tiefe des Meeres residirend dachte, ab, und man wollte, dass durch die Heftigkeit

Digitized by Google

ihrer Stürme gewisse Substanzen sich hinlänglich verdünnen, um grosse Massen von Ausdünstungen von der Meerestiefe mit Gewalt in die Höhe zu treiben. Das Entstehen des Hagels glaubte man dadurch sich genügend zu erklären, dass man das Regenwasser in Folge seiner Durchströmung durch die mittlere Region der Luft entweder verdichtet oder cristallisirt sich dachte, oder durch das plötzliche Hinzutreten von salzigen und nitrösen Snbstanzen selbes auf den höchsten Gefrierpunct gebracht wähnte. Das Nordlicht endlich wurde von den aufgeklärtesten Physikern für den blossen Effect von schwefligen und salpetrigen, in der Luft einen gewissen Grad von Fermentation erleidenden Substanzen gehalten, dessen Natur sich von jener des Blitzes nur dadurch unterscheiden sollte, dass in diesem eine viel stärkere, in jenem eine weit schwächere Condensation Statt finde, das eine Phänomen in höheren, das andere in niedrigeren Regionen sich bilde. Die Meteorsteine, das Wetterlenchten und alle übrigen Electrometeore trachtete man ebenfalls auf jeden möglichen Weg sich zu erklären, der Electricität aber wollte man durchaus nicht jene Influenz einräumen, auf welche die schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts gekannte Analogie zwischen den electrischen Phänomenen und diesen Electrometeoren alle Naturforscher hätte hinleiten müssen. Es lässt sich zwar nicht läugnen, dass die ältesten Naturforscher nur die electrische Kraft des Bernsteins kannten, dass erst im Anfange des 17. Jahrhunderts William Gilber die Erregbarkeit der electrischen Kraft durch Reibung entdeckte, dass erst zu Anfang des 18. Jahrhunderts Gray diesem Zweige des Wissens durch seine Forschungen einen bedeutenden Vorschub gab, und dass erst in der neuesten Zeit die grossen, wahrlich erstaunlichen, Fortschritte darin gemacht wurden; in der Mitte des vorigen Jahrhunderts kannte man zwar schon die Analogie des electrischen Funkens mit dem Blitze, gewisse Substanzen vorzugsweise zu berühren, die Evaporation der Körper zu begünstigen, den Geruch zu verschärfen, Gold und andere Metalle zu schmelzen, ohne die sie bindenden Fäden zu berühren, Thiere zu erschlagen, ohne die mindeste Spur im getödteten Körper zurückzulassen — und doch machte man, oder wollte man davon keine Anwendung machen. Waren denn die Ideen eines Cartesius, eines Bernier, eines Gassendi gar so heilig, dass man sich ihrer, selbst wenn man sie für irrig erkannte, als Basis wichtiger Erklärungen bediente? Oder konnte man sich denn so schwer davon trennen, dass selbst die Ueberzeugung des Gegentheils, nur weil es die alten Ansichten vernichtete, unangenehm und nicht willkommen war? Es sei dem wie es wolle, sicher ist, dass bis weit in's 18. Jahrhundert alle jene Phänomene in der Atmosphäre, die man heut zu Tage für electrisch erklärt, als solche nicht anerkannt wurden, dass man nie daran dachte, den Blitz als einen starken electrischen Funken, durch welchen stärker geladene Wolken auf minder stark electrische sich entladen, zu betrachten, dass man den Donner nie als den Effect des Zurückstürzens der Luft in jenen leeren Raum, aus welchem sie bei der schnellen und heftigen Bewegung des Blitzes weggetrieben wurde, annahm, dass man das plötzliche Anschwellen des Wassers zu einem hohen hohlen Kegel nie der electrischen Spannung der ihn erzeugenden Wolke zuschrieb, dass man das Wetterleuchten nie der Entzündung von vorzugsweise aus Sümpfen freigewordenem Hydrogen und Carbonhydrogengas durch electrische Funken zuschrieb, dass erst Thienemann durch die Betrachtung des häufigen Vorkommens der Nordlichter, wo Electricität der Luft durch Gewitter am seltensten sich zu entladen pflegt, die sie stets begleitenden Lichterscheinungen als eine Ausstrahlung von unendlich vielen electrischen Funken darstellte, und dass es endlich nur Volta vorbehalten war, die nach dem Zeugnisse eines Muschenbröck, eines Nöggerath, eines Muncke, eines Halley,

Digitized by Google

eines **Parent**, eines **Olmsted** u. s. f. manchmal sehr bedeutende, den Hagelkörnern zukommende Grösse von der abwechselnden Anziehung und Abstossung der kleinern ursprünglichen Eisstückchen zwischen zwei electrischen Wolken abzuleiten. Wenn also in diesen Meteoren die Influenz der Electricität, wenn in diesen augenscheinlicheren, ich möchte sagen, electrischen Agglomeraten das Vorhandensein dieser wichtigen Substanz nicht anerkannt wurde, um wie viel weniger wäre zu erwarten, dass man die weniger concentrirte, ganz dünne, in der ganzen Atmosphäre gewöhnlich nicht in die Sinne fallende Electricität hätte ergründen sollen? Erst der neuesten Zeit, erst den Riesenfortschritten der Naturwissenschaft war diess vorbehalten. Diese setzten es ausser jeden Zweifel, dass die augenscheinlichen, imposanteren, ihrer Seltenheit halber unsere Aufmerksamkeit mehr spannenden Electrometeore nur concentrirte Massen einer durch die ganze Atmosphäre immerwährend verbreiteten Substanz sind. Wie sich aber diese Materie in der Atmosphäre sammele, aus welcher Quelle deren ungeheuere zu solchen Meteoren nothwendig erforderte Masse geschöpft werde, soll nun die Aufgabe unserer unmittelbaren Betrachtungen werden.

Das wechselseitige Verhältniss der zwei physischen Grundprincipien, der Attraction und der Repulsion, ist es, das die Electrisirbarkeit der Körper bestimmt; je mehr ein Körper zum electrischen Fluidum durch Attraction hingerissen wird, desto leichter wird er electrisch, und im Gegentheile, mit desto grösserer Schwierigkeit wird er sich electrisiren lassen, je weniger Anziehungskraft er für dasselbe besitzt. Dieses Gesetz beschränkt sich aber bloss auf die mit dem electrischen Fluido in unmittelbare Berührung gekommene Stelle. Die Fähigkeit aber dieser electrischen Materie, nachdem sie mit einem Puncte irgend eines Körpers in Contact gekommen ist, von diesem Pnncte aus weiter zu irradiiren, über die ganze Oberfläche des Körpers ohne Unterschied, ob diese nun bedeutend oder unbedeutend ist, sich zu zerstreuen, steht mit dem Grade obiger Attractionskraft im umgekehrten Verhältnisse. Ein Körper wird die electrische Substanz mit desto grösserer Leichtigkeit über seine ganze Oberfläche verbreiten, je geringer die Anziehung ist, die zwischen ihm und selber Statt findet. Daraus lassen sich nun zwei Gesetze von höchster Wichtigkeit ableiten: dass alle Körper eine, wenn auch nicht in gleicher Extension sie umgebende, electrische Atmosphäre besitzen, und dass diese bei jeder und der mindesten Veränderung der Körper sogleich von einem auf den anderen übertreten müsse. Bringen wir nun zwei verschiedenartige Körper, welche ihre gesammte Oberfläche mit einer electrischen Atmosphäre umgürtet haben, in wechselseitige Berührung, so werden sie, weil es in der Natur dieses Fluidums liegt, sich gegenseitig anzuziehen, im Momente selbst aber der geschehenen Berührung sich wieder gegenseitig abzustossen, da in diesem Falle die electrischen Atmosphären in wechselseitige Berührung kommen, stets das Gleichgewicht derselben stören, und sich gegenseitig in einen electrischen Zustand versetzen, der gleichsam dem zusammengedrängteren Fluidum der electrischen Atmosphäre beider Körper zuzuschreiben ist, indem diese von jenen Stellen, die sich gegenseitig berühren, selbes gleichsam verdrängten und zugleich nöthigten, sich an der gemeinschaftlichen Oberfläche zu halten. Trennt man nun diese zwei Körper von einander, und zwar hinlänglich langsam, dass die verdrängte Electricität-Atmosphäre auf ihre vorige Stelle zurückgelangen könne, so treten beide Körper in den ursprünglichen Zustand zurück, wenn man aber diess mit grosser Schnelligkeit verübt, so schnell zwar, dass man beiden electrischen Atmosphären nicht Zeit genug lässt, um sich nach ihrer ursprünglichen electrischen Capacität zu vertheilen, sich in's Gleichgewicht zu stellen, so zeigen beide Körper eine verschieden-

Digitized by Google

artige electrische Spannung; der eine davon, einem Electroscop genähert, wird von demselben angezogen, der andere abgestossen; der eine zeigt die sogenannte Glas- oder positive, der andere die sogenannte Harz- oder negative Electricität.

Möge nun diese Heterogeneität des electrischen Zustandes dieser beiden Körper von einer übermässigen Anhäufung dieses Fluidums in dem einen, und von einem widernatürlichen Abfliessen in dem andern, wie die Franklinianer behaupten, abhängen; oder möge man sie, nach der Behauptung von Symmer, dem Umstande zuschreiben, dass jener Körper, der vom geriebenen Glas angezogen wird, eine gewisse Substanz in grösserer Menge, jener aber, der vom geriebenen Siegellack attrahirt wird, eine andere enthalte, und somit ihre Verschiedenheit vom Vorherrschen des einen oder des anderen dieser zwei übrigens sich wechselseitig anziehenden, und wenn sie im gehörigen Verhältnisse proportionirt sind, den electrisch-natürlichen Zustand eines Körpers bedingenden Stoffe, abhängen lassen — keinem Zweifel unterliegt es, dass, wenn die blosse Berührung von zwei Körpern diese electrische Spannung hervorzubringen vermochte, der Druck und die Reibung sie in einem viel höheren, viel potenzirteren Grade erzeugen müssen; und in der That Libes zeigte, dass eine isolirte Metallplatte electrisch werde, wenn man darauf mit einem gefirnissten Taffet einen etwas bedeutenden Druck ausübt. Hauy bewies ganz deutlich die electrische Spannung von kleinen Doppelspathen in Folge eines nur geringen Druckes, und Becquerel überzeugte sich, dass durch den Druck jeder Körper in einen electrischen Zustand versetzt werden könne, und dass nebst dem, wenn beide an einander gedrückte Körper isolirt sind, an dem einen die positive, an dem anderen die negative Electricität sich äussere, dass die Art der Electricität von ihrer relativen Elasticität abzuhängen scheine, dass der Grad ihrer respectiven Adhäsion einen grossen Einfluss auf ihre Electrisirung ausübe, und dass diese durch die Natur der verschiedenen Körper, durch den Grad ihrer und der äusseren Temperatur, durch ihre Leitungsfähigkeit und die Stärke des Druckes ganz vorzüglich bedingt werde. Wenn sich diess Alles vom blossen Druck so deutlich bewährt, um wie viel entschiedener wird folglich Electricität durch Reibung hervortreten, da diese eine sich stets aufeinander folgende Berührung, oder ein immerwährend sich wiederholender Druck ist, wo also jene Potenz, die beim Drucke Electricität erzeugt, hier sich fortwährend erneuert, sich unendlich vervielfältigt? Aus diesen Gründen wird also die so erregte Electricität ganz insbesondere von der Grösse der geriebenen Körper abhängen, nach der Heterogeneität derselben ihre Natur bestimmen, und sich schon dann zeigen, wenn die geringste Reibung vor sich gehet, wie beim Fliessen des Quecksilbers auf einer schief stehenden Glastafel, wie beim blossen Fallen einiger Körper durch die blosse Luft, wie beim blossen Umrühren von kleesauerem Calciumoxyd mit einem gläsernen Stabe etc. etc. Verfolgen wir nun weiter die mannichfaltigen Mittel, wodurch das electrische Fluidum in grösserer Masse erregt zu werden pflegt, so kommen wir nach diesen rein mechanischen, insgesammt auf dem nämlichen Princip beruhenden Erzeugungsmitteln auf eines, welches zwar auch noch nicht ins Bereich der Chemie fällt, welches aber gleichsam als der Uebergang von einer Classe zur andern angesehen werden darf, auf die Electricitäterregung durch Temperaturerhöhung. Wir sind sehr geneigt zu vermuthen, dass auch bei dieser Art Erregung vom electrischen Fluidum das Princip der Reibung eine, wenn auch nicht die bedeutendste, doch ziemlich bedeutende Rolle spiele. Indem man nämlich annehmen muss, dass die Electrisirung in Folge einer Temperaturerhöhung nur dadurch geschieht, dass das electrische Fluidum vom Wärmestoffe verdrängt werde, so lässt es sich gar nicht denken,

Digitized by Google

dass das Eindringen des einen und das Ausstrahlen des andern dieser zwei Stoffe zwischen den Molekeln irgend eines Körpers ohne eine Art Reibung vor sich gehe, und wenn man bedenkt, dass diese Reibung nicht an der Oberfläche des Körpers, sondern in allen seinen innersten Theilen vorgeht, und somit ihr Wirkungsfeld ausserordentlich gross wird, so bekämpft sich von selbst dadurch wenigstens grösstentheils der Einwurf, dass so subtile Körper, wie Wärme und Electricität es sind, keine Reibung hervorzubringen vermögen, oder wenigstens nur eine so wenig fühlbare, dass sie nur durch eine sehr mannichfaltige Vervielfältigung zu einer nur etwas höheren Potenz sich steigern könne. Diesem Agenten zum Theil, ganz vorzüglich aber der Wahlverwandtschaft einiger Körper zum Wärmestoffe in einem höheren Grade, als zum electrischen Fluidum schreiben wir die Eigenschaft vieler Metalle und ganz besonders der meisten Crystalle zu, durch eine Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur eine verschiedene electrische Spannung an sich zu zeigen, welche sehr oft auch electro-polarisch sich zeigt, wie beim Turmalin, Topas, Mesotyp der Fall ist, und welche, wie gesagt, stets nur dadurch sich erklären lässt, dass der Wärmestoff in jenen Interstitien Platz nimmt, wo früher das electrische Fluidum schwebte, welches somit weichen muss, und dadurch sich fühlbar macht, dass es der ursprünglichen Affinität halber die vom Wärmestoffe frei gelassene nächste Stelle an der Oberfläche einnimmt. Da der Aggregationszustand der Körper von der Reichhaltigkeit des darin befindlichen Wärmestoffes abhängt, lassen sich für die Electricitäterregung in Folge einer Formveränderung ebenfalls keine andern als die eben erwähnten Principien aufstellen; desshalb berühren wir nun zum Schlusse unmittelbar die Electricitäterregung in Folge chemischer Umwandlungen und jene, die den organischen Process fortwährend begleitet. In Bezug auf die erste lässt sich nach den von Becquerel mehr im Allgemeinen, von Pouillet aber im grössten Detail angestellten Versuchen mit Bestimmtheit behaupten, dass Electricität stets erregt werde, wenn man Substanzen verdünsten lässt, welche in Folge dieses Processes eine Zersetzung erleiden, und was die zweite Erzeugungsart der Electricität betrifft, so verdanken wir dem nämlichen Pouillet die Kenntniss der nicht zu bestreitenden Thatsache, dass der organische Process in einem hinlänglichen Masse Electricität zu erregen vermöge, um auf einer Fläche von 25 □ Klaftern in einem Tage mehr positive Electricität zu entwickeln, als eine starke Batterie zu ihrer Ladung bedarf. Nun erst, nach Entwickelung der vorzüglichsten Quellen der Electricität, und nachdem wir die Kraft der blossen Berührung, des Druckes und der Reibung in Bezug auf sie kennen gelernt, nachdem wir das Vermögen einer höheren Temperaturentwickelung, einer Veränderung des Aggregationszustandes, des chemischen und des organischen Processes, eine grosse electrische Spannung hervorzubringen, dargestellt haben, nun erst wird es uns möglich, die Quellen der atmosphärischen Electricität auszumitteln. Stickgas, Oxygengas, Wasser, Carbonsäure, Carbonhydrogengas, Phosphorhydrogengas, Ammoniak, muriumsaures Gas, salzsaurer Kalk, Aether, ätherische Oele und verschiedene Säuren umgeben nach folgenden Gesetzen den Erdball: 1. Stickgas und Oxygengas sind die constituirenden beständigen Elemente der Luft. 2. Wasser findet sich fast überall, weil fast überall Wasser verdünstet. 3. Kohlensaures Gas ist gleich allgemein wie das Wasser verbreitet, weil auch fast überall der Verbrennungs-, der Gährungsprocess es entwickelt, und weil auch die Vegetation es stets producirt. 4. Alle übrigen Substanzen sind weniger allgemein verbreitet, und hängen von localen Verhältnissen ab. 5. Astronomische Beobachtungen zeigten, dass die der Erdatmosphäre zukommenden Theilchen sich nicht durch den ganzen Weltraum verbreiten, dass

Digitized by Google

die Himmelskörper folglich daraus sich nicht ihre eigene Atmosphäre bilden, dass somit die Erdatmosphäre eine Gränze haben müsse, und diese scheint nicht viel über 10 Meilen von der Erde gerückt werden zu können. 6. In dem unter dieser bestimmten Anzahl Meilen sich erstreckenden Raume sind überall gleichmässig nur Stickgas und Sauerstoff, alle übrigen Substanzen aber nach dem Gesetze enthalten, dass ihre Abnahme im geraden Verhältnisse mit der Entfernung von der Oberfläche der Erdkugel zunimmt. Diese Elementarprincipien der atmosphärischen Natur versetzen uns jetzt in die Möglichkeit, die oben angedeuteten Electricität - Erregungsmittel darauf anzuwenden. Von der Berührung verschiedener Körper gar nicht zu sprechen, die übrigens in den untersten Schichten der Atmosphäre, in der Nähe von grossen Städten, in der Nähe von Fabriken eine sehr wichtige Rolle bei der Erzeugung der Luftelectricität spielen muss, wenden wir unsern aufmerksamen Blick sogleich auf den Druck. Die Atmosphäre kann man sich aus mehren Luftschichten bestehend denken, wovon die oberste, wenn man eine sich imaginiren will, nur der eigenen Schwere, alle andern aber dieser Kraft und jenem Drucke unterliegen, der auf sie von allen oberhalb gelegenen Schichten ausgeübt wird; wenn man bedenkt, dass die untersten Schichten der Atmosphäre in jedem Momente ihren Zustand verändern, dass ihre dadurch erzeugten Modificationen auf die mittleren, und von diesen auf die obersten Luftschichten sich vertheilen, das dadurch veränderte Sein dieser Schichten wieder wechselseitig den unter ihnen gelagerten sich kund geben werde und geben müsse, anderseits aber, dass die obern durch mehre Influenzen ihr Gewicht directe zu vergrössern vermögen: so wird man die schichtenweise Lagerung der Luft als den unmittelbaren Grund für einen fortwährenden, sich stets verändernden Druck der oberen auf die unteren Luftschichten ansehen, und in diesem eine mächtige Quelle von Electricität erkennen, wenn man die Heterogeneität jener Substanzen bedenkt, die gerade in den untersten Schichten sich in grösster Menge befinden, in jenen Schichten nämlich, wo diese Heterogeneität sowohl wegen der grösseren Anzahl, der grösseren Masse der überliegenden Schichten, als auch wegen der Resistenz der Erdoberfläche eine viel stärkere Spannung hervorbringen müssen, als es in den mittleren geschieht, wo die untersten einen elastischen, den Effect des Druckes hemmenden Grund darbiethen, was die Erdoberfläche als fester, resistenter Körper nicht thut. Mit diesem fortwährenden Drucke, mit dieser nie ruhenden Veränderlichkeit dieses Druckes steht nun im innigsten Zusammenhange die nothwendige Reibung, die wieder vorzüglich in den unteren Luftschichten aus dem nämlichen Grunde am stärksten vor sich gehen wird. Hier erheben sich nämlich aus der Oberfläche alle Substanzen, hier finden sie sich noch im ungetheiltesten Zustande, gewähren sich also wechselseitig die ausgiebigsten Reibungsflächen, und hier endlich müssen sie fortwährend an der starren Erdrinde hin und her sich ziehen. Für weniger gebunden an die unteren Luftschichten halten wir die Erregung der atmosphärischen Electricität durch Temperaturerhöhung, jene durch Veränderung des Aggregationszustandes, und jene durch chemische Einwirkung, mehr noch die erste, weniger die zweite und dritte, wie aus Folgendem sich ergeben wird. In den untern Luftschichten können der zurückgestrahlten Wärme wegen die in grosser Anzahl daselbst schwebend befindlichen Körper leichter zu einer höheren Temperatur sich erschwingen, als in den obern Luftschichten, bemächtigen sie sich aber einmal eines höheren Wärmegrades, so drängt dieser Wärmestoff ihr respectives electrisches Fluidum in jenen Substanzen, von welchen er mehr als dieses attrahirt wird, hinweg, und an den Oberflächen der einzeln schwebenden Körper bilden sich kleine, sie

Digitized by Google

umgebende electrische Atmosphären, die aber den electrischen Zustand der Atmosphäre selbst, da sie aus den innersten Interstitien herausgedrängt sind, merklich erhöhen. Die Temperaturerhöhung wird also vorzüglich in den untersten Luftschichten eine bedeutende electrische Spannung hervorbringen. In den oberen Luftschichten kann wieder die Erkaltung ein analoges Resultat erzeugen; dass aber die Bedeutung dieser Erscheinung hier viel geringer sein werde, lässt sich mit Bestimmtheit annehmen, sowohl wegen der viel stufenweisern Erkaltung der Körper in der Luft bei ihrem Hinaufschweben im Verhältnisse zu ihrer Erwarmung in den untern Luftschichten durch die directe und durch die zurückgestrahlte Wärme der Sonnenstrahlen, als auch aus dem Grunde, weil die Electrisirung überhaupt in Folge einer Temperaturabnahme mit mehr Hindernissen verbunden ist, und an den meisten Körpern mit mehr Schwierigkeit bewirkt wird, als durch eine Erhöhung derselben. Gerade dieser Temperaturverhältnisse halber, da die Veränderung des Aggregationszustandes der Körper in dem innigsten Zusammenhange mit der Temperatur steht, wirkt dieses Moment auf die Electricität der Luft eben so in den obern wie in den untern Luftschichten, weil eine grössere electrische Spannung überhaupt an Körpern, sowohl wenn sie in eine mehr flüssige, als auch in eine weniger flüssige Form sich umwandeln, sichtbar wird. Die in den untern Luftschichten schwebenden und ihre Form zu metamorphosiren geneigten Körper werden also die Atmosphäre dadurch electrisch machen, dass sie der höheren Temperatur dieser Schichten wegen eine mehr flüssige, und die der obern Luftschichten ihres niedrigen Wärmegrades halber eine weniger flüssige Form annehmen. Die Influenz der chemischen Processe auf die Electricität der Luft zeigt sich ebenfalls mit gleicher Energie sowohl in den untern, als in den obern Schichten, weil von den immerwährend von der Erdoberfläche sich hebenden Substanzen einige zu ihrer chemischen wechselseitigen Verbindung eine höhere Temperatur, andere einen subtilern Zustand erfordern; die ersten werden sich in grösserer Masse in den untern, die zweiten in den obern Luftschichten chemisch verbinden, und ihre chemischen Processe werden eine stärkere electrische Spannung sowohl in den obern, als auch in den untern Luftschichten hervorbringen. Man beschliesse nun diese Gedankenreihe mit der Bemerkung, dass, wenn auch mit einer Verschiedenheit in Bezug auf die verschiedenen Luftschichten, was der grossen Mobilität dieses Fluidums halber von keiner grossen Bedeutung ist, die meisten der im Allgemeinen als electrisch sich bewährenden Mittel in der Luft selbst, ohne das Zuthun von andern der Luft fremdartigen Influenzen, diess Fluidum in reichlicher Masse zu erzeugen vermögen, und dass die Grundbasis dieser der Atmosphäre selbst inwohnenden electrischen Erzeugungskraft, und der Regulator gleichsam derselben ihre Bewegung sei. Bevor wir demnach die Erzeugungsquellen der Electricität verlassen, und zu den andern Factoren der electrischen Spannung der Atmosphäre übergehen, müssen wir diesen Punct noch erörtern. Jeder Körper, der sich von der Erdoberfläche in die Luft schwingt, jede Dampfsäule, die ein Gewässer in die Luft sendet u. s. w. bringt eine Bewegung in der Luft hervor, wir wollen aber alle diese Potenzen für den Augenblick als untergeordnet ansehen, selbe vernachlässigen, und nur die zwei vorzüglichsten und mächtigsten Aëromotoren, die Winde als den minder, und die Ebbe und Flut als den mehr an einen strengen Typus gebundenen berühren. Wenn die Luft überall die nämliche Dichtigkeit hätte, würde ihr Zustand stets jener der grössten Ruhe sein, weil alle ihre Bestandtheile gegenseitig den gehörigen Widerstand sich leisten, überall ein vollkommenes Gleichgewicht herrschen würde. Sobald aber ihre Dichtigkeit aufgehoben wird, so stört sich augenblicklich dieses Gleichgewicht, indem

Digitized by Google

dann die dichter gewordenen Theile einen grössern Druck auf die weniger dicht gebliebenen ausüben, als der entgegengesetzte Widerstand zu bewältigen vermag; die dichtern Theile bemächtigen sich des von den weniger dichten eingenommenen Raumes, schieben, drängen die letzen hinweg, welche sodann in den limitrofen Regionen wieder einen andern Platz werden einnehmen, und somit auch hier eine neue Oscillation, eine neue Quelle anderer Luftstörungen und Luftströmungen werden erzeugen müssen. Man denke sich auf einer Fläche von 3 geogr. □ Meilen eine Luftsäule von 1 geogr. Meile Höhe, die wir nach dem Areal, auf dem sie ruhet, ebenfalls in drei Theile von 1 geogr. □ Meile getheilt uns vorstellen wollen. Ist diese Luftmasse in allen ihren Bestandtheilen gleich dicht, so wird, wie gesagt, die vollkommenste Ruhe in allen diesen drei Säulen herrschen, weil die mittlere, die wir der grössern Deutlichkeit halber mit dem Buchstaben B bezeichnen wollen, auf die beiden andern, die wir A und C nennen wollen, einen ihrem Widerstande proportionirten Druck ausübet. Denken wir uns aber nun die Dichtigkeit dieser mittleren Säule B gesteigert, bei unveränderter Dichtigkeit der zwei Seitensäulen, so werden ihre Bestandtheile in den limitrofen keinen hinlänglichen Widerstand finden, werden sich folglich, sowohl rechts als links, in den Raum der von der Luftsäule A, und in jenen der von der Luftsäule C eingenommen wurde, ergiessen; die unausbleibliche Folge davon ist nun, dass die Luftsäulen A und C, weil sie aus ihrer ursprünglichen Stelle haben weichen müssen, sich entweder in die Breite oder in die Höhe nach jener Richtung hindrängen werden, wo sie den für ihren specifischen Druck relativ geringsten Widerstand antreffen werden, und so pflanzen sich nun diese Oscillationen in der Luft im innigsten Zusammenhange mit dem zwischen der drückenden und der widerstehenden Luftsäule herrschenden Verhältnisse immerwährend so fort, dass jede bedeutende Veränderung in der Dichtigkeit, in der Ausdehnsamkeit der Luft als eine Quelle einer heftigen Luftbewegung, einer Luftströmung, eines Windes angesehen werden muss. Da jene Momente, welche die Dichtigkeit der Luft zu modificiren vermögen, an einen strengen Typus sich nicht binden lassen, so werden auch alle Electricitäts-Erregungsmittel der Atmosphäre an diesen einen weniger gleichmässigen Regulator als an der wechselseitigen Attractionskraft der Sonne und der Erde haben, die stets nach den nämlichen Principien wirkt, seitdem die Bewegung aller Weltkörper durch Centralkräfte bedingt wird. Da die aus einer krummlinigen Bewegung entspringende Schwungkraft nur durch eine Centralkraft aufgehoben werden kann, der unvergleichlich grössern Masse halber der Sonne aber im Verhältniss zur Erde diese Centralkraft viel grösser im ersten als im zweiten Weltkörper angenommen werden muss, so werden alle, insbesondere aber die flüssigen Theile der Erde ganz von der Macht dieser Sonnenattraction abhängen, und die Luft und das Wasser folglich jenes Theiles der Erdoberfläche, der eben gegen die Sonne gewendet ist, stets sich erheben, jene des andern aber, des von ihr abgewendeten, stets zurückfliessen. Es werden sich also jeden Tag gewaltige Strömungen in der Atmosphäre wiederholen, und mit einer viel grösseren Regelmässigkeit und mit einer viel stärkern Heftigkeit, als die Winde es hervorzubringen vermögen, begünstigen und befördern sie die Berührung, den Druck, die Reibung, die Temperaturveränderung, die Modification des aggregativen Zustandes und die chemischen Combinationen ihrer heterogenen Bestandtheile, und spannen ihren electrischen Zustand. Dadurch werden sie sammt den Winden der mächtigste Hebel dieser ihrer substantiven Electricität, ich sage, substantiven Electricität, weil in der Atmosphäre ein viel grösseres Quantum von electrischem Fluidum vorhanden ist, als durch alle diese Processe gefördert wird, und als diese die Atmosphäre

Digitized by Google

constituirenden Lufttheilchen aus sich selbst, ohne fremdes Zuthun, zu erzeugen vermögen, welches Quantum der Atmosphäre aus Quellen zuströmt, die nicht Atmosphäre sind; theils die Erde, theils die Sonne leiten es ihr zu. Alle eben detaillirten Erregungsmittel der Electricität kommen in immerwährende Anwendung auf der Oberfläche der Erde, und weil hier die wirkenden Substanzen nicht aëriform sind, müssen sie viel stärkere Effecte hervorbringen, viel gewaltsamere Resultate erzeugen, die sich auch aus der andern Ursache vervielfachen werden, dass alle mehr mechanischen und mehr chemischen Electricitäterregungen sowohl durch Mitwirkung der einzelnen auf der Oberfläche der Erdkugel sich befindenden Körper unter sich, als auch durch die Einwirkung der Atmosphäre auf dieselben befördert werden. Specificiren wir aber von allen diesen die einzige Verdünstung, welche unermessliche, unerschöpfliche Quelle von Electricität müssen wir nicht in der nie stille stehenden Verdampfung der zahlreichen, der immensen, die Erdrinde durchkreuzenden und selbe auch in weiten Flächen bedeckenden Gewässer erkennen! Schon Volta, und nach ihm auch Saussure, machte auf die Entwickelung von Electricität bei Verdünstung des Wassers aufmerksam. Pouillet aber verbreitete über diesen Gegenstand ein noch helleres Licht durch die Begründung des Axioms, dass selbe nie ausbleibe, wenn chemische Processe mit ihr sich verbinden, wenn beim Verdünsten das Wasser eine Zersetzung erleidet. Die nähere Betrachtung nun der inneren Bestandtheile aller dieser Gewässer, die Beherzignng der Heterogeneität der Substanzen, die im Meerwasser, die im Flusswasser stets aufgelöst sich vorfinden, und jene ihrer ungeheuren Masse nöthigt uns nun zum Schlusse, dass durch die Verdünstung ein ungeheueres Quantum von Electricität immerwährend von der Erde der Atmosphäre zugetheilt werde. Es wäre höchst interessant, mit Genauigkeit das Verhältniss aufstellen zu können, in welchem zu dieser Quelle der atmosphärischen Electricität jene des Vegetationsprocesses stehe. Da, wie wir es schon oben bemerkten, ebenfalls nach Pouillet, die beim Keimen der Pflanzen und bei ihrem ferneren Vegetationsprocesse entstandene Kohlensäure so viel Electricität mitschleppt, dass in einem Tage eine Arealfläche von 25 □ Klaftern von diesem Fluidum ein grösseres Quantum liefert, als die Ladung der stärksten Batterie bedarf, so lässt es sich nicht verkennen, dass bei der weiten Verbreitung des Pflanzenlebens auf der Erdoberfläche der Vegetationsprocess auch einer der mächtigsten Factoren der atmosphärischen Electricität sein müsse; in welchem Verhältnisse er aber zur electrischen Erregung durch Verdünstung stehe, diess lässt sich wohl nicht bestimmen, und wird sich auch schwerlich je bestimmen lassen, weil in jeder Gegend der Erde die Vegetation von so vielen Momenten influenzirt wird, dass ihre kleinsten Nuançen, die auf die Entwickelung des electrischen Fluidums schon mächtig wirken, nie mit Genauigkeit werden ausgemittelt und festgestellt werden können. Wer wird die verschiedene Natur der Erdarten in allen Gegenden der Erde je hinlänglich genau kennen, um darauf derartige Grundsätze zu basiren? Wer wird sich wohl mit der süssen Hoffnung schmeicheln, die Einwirkung der blossen imponderaten Substanzen auf die Pflanzen überall auf der ganzen Erde erforscht zu wissen? Wer wird es wohl wagen, die wechselseitigen Combinationen der Naturkräfte und ihrer auch nur unmittelbaren Producte so genau bemessen zu können, dass man so schwierige Lehrsätze darauf nur mit Wahrscheinlichkeit zu gründen berechtiget wäre? Wir müssen uns also auf die Feststellung des blossen Grundsatzes beschränken, dass die Verdünstung und der Vegetationsprocess die zwei mächtigsten, ausgiebigsten Quellen der von der Erdoberfläche der Atmosphäre zugetheilten Electricität sind. Was lässt sich denn aber über die letzte von uns schon oben angezeigte

Digitized by Google

Quelle der atmosphärischen Electricität noch sagen? In wie fern lässt der Sonne Einfluss auf den Zustand der atmosphärischen Electricität sich bestimmen? Bringen die Sonnenstrahlen der Erde nur Licht und Wärme, oder auch electrisches Fluidum zu? Die chemischen Forschungen des Pr. Meissner scheinen ausser jeden Zweifel zu setzen, dass der Wärmestoff, der allen andern bekannten Flüssigkeiten durch seine Verbindung eine eigene Natur verleihet und alle vorhandenen Körper durchdringt, höchst wahrscheinlich der einzige selbständig flüssige unter allen Körpern ist, und dass er mit dem Oxygen verbunden, mehre Oxygenaräoide hervorbringe, die nach der verschiedenen Menge des enthaltenen Wärmestoffes drei Modificationen des Sauerstoffes, den Magnetismus, die galvanische, die gemeine Electricität und die sieben Strahlen des Lichtes darstellen *). Somit hätten wir in den Strahlen der Sonne auch die Elemente der Electricität, indem, da die erwärmende Potenz der Sonnenstrahlen auf den Wärmestoffgehalt, die leuchtende nebstdem auf Oxygengehalt hindeuten, die blosse Modificirung ihrer Proportionalvertheilung das electrische Fluidum uns darstellt. Nun fragt es sich aber, wird dieses Verhältniss sich auch wirklich so gestalten? Haben wir Gründe zu vermuthen, dass die Lichtstrahlen mit Leichtigkeit und wirklich sich zersetzen? Wir können unter allen Substanzen keine einzige aufweisen, die unbeständiger wäre, als das Licht; kaum ist es entstanden, ist es auch zerstört, wir sind also berechtigt, zu vermuthen, dass das Licht jedesmal, wenn es unserem Gesichte verschwindet, in seine nächsten Elemente, in Wärmestoff und electrisches Fluidum sich zersetze. Matteucci setzte Glastafeln dem Sonnenlichte aus, und am Goldblatt-Electrometer gaben sie kurz darauf deutliche Spuren von Electricität zu erkennen. Morichini concentrirte den kältesten Lichtstrahl, und liess ihn auf eine Stahlnadel fallen. Diese wurde nach einer halben Stunde stark magnetisch. Die Tragkraft der Magnete soll nach Barlocci, wenn sie dem Sonnenlichte ausgesetzt werden, zunehmen. Da diese zwei letzten Resultate im Grunde dasselbe beweisen, was das Matteuccische aufklärt, weil die magnetische Materie von der electrischen nur durch ihren geringen Gehalt an Wärmestoff bei völliger Gleichartigkeit ihrer Elemente sich unterscheidet, da folglich die Zersetzung des Lichtes in seine Bestandtheile, und die weitere Combination dieser letzten zu Stoffen, die vom Lichte nur durch einen kargern Besitz des Wärmestoffes verschieden sind, nach der Ansicht des Prof. Meissner auf sprechenden Thatsachen zu beruhen scheinen: so lässt sich nun mit der grössten Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass der von der Sonne auf die Erde sich hinschleudernde Lichtstrahl in electrisches Fluidum und Wärmestoff früher oder später, wie die ihm begegnenden Körper und die Erdfläche, die er zuletzt berührt, es bestimmen, sich endlich decomponiren müsse. In unserer Atmosphäre wird also electrisches Fluidum von der Sonne, von der Erde demjenigen zugeströmt, das sie selbst mit ihrer eigenthümlichen atmosphärischen Kraft sich erzeuget. Die ganze, ein niedrigeres und ein höheres Leben lebende Natur ist also immerwährend den electrischen Strömungen ausgesetzt, die von der Erde nnd von der Sonne in die Atmosphäre unausgesetzt sich ergiessen, so wie auch jener Electricität unterworfen, die stets in der Luft selbst sich erzeuget. Alle unorganischen und organischen Wesen müssen also von dieser electrischen so allgemein verbreiteten Potenz abhängen. Der Grad dieser Abhängigkeit kann aber nicht bei allen derselbe sein. Es ist natürlich, dass die verschiedene Beschaffenheit dieser in den eben erwähnten electrischen Strömungen weilenden Körper auch eine verschiedene Abstufung in jenem Abhängigkeitsgrade werde

---

*) Wir ersuchen unsere Leser, die Seite 7 enthaltene Adnotation ihrem Gedächtnisse gegenwärtig zu halten.

Digitized by Google

bedingen müssen. Nichts kann aber das Princip, worauf selbe sich gründet, uns directer aufklären, als die nähere Anschauung der eigenthümlichen Natur des electrischen Fluidums und jene seiner eminentesten Eigenschaften. Das electrische Fluidum scheint ein ausserordentlich dünner, unsichtbarer Stoff zu sein, der desshalb bis auf den gegenwärtigen Tag nie hat sich einschliessen und abwägen lassen, und welcher das ganz charakteristische Attribut besitzt, unter gewissen Umständen sich durch einen von ihm berührten Körper mit unsäglicher Schnelligkeit zu verbreiten, unter andern sich nur jenen Stellen mitzutheilen, die er unmittelbar berührte, oder welche nur die nächste Umgebung bilden. Gleichviel, ob wir nun der Theorie der Unitarier oder der Dualisten huldigen, unbezweifelt bleibt es, dass jeder Stoff oder jeder Körper, dem man einen wahrnehmbaren electrischen Zustand mittheilte, dadurch das eigene ursprüngliche electrische Gleichgewicht verliert, und dass dieser Verlust des eigenen Gleichgewichtes in der strengsten Dependenz von seiner eigenen electrischen Beschaffenheit stehe. Die Reichhaltigkeit an eigenthümlichem electrischen Fluidum, und die specielle Disposition desselben wird also die Opposition regeln, welche dem von Aussen mitgetheilten entgegengesetzt werden muss; je reicher demnach ein Körper an eigener Electricität ist, in je grösserer Menge er electrisches Fluidum zu erzeugen vermag, eine desto grössere Empfindlichkeit wird er gegen jeden fremden electrischen Reiz äussern, und desto kräftiger wird er electrisch auf denselben wirken. Je weniger man bei der Auseinandersetzung, bei der Ergründung der animalischen Lebensfunctionen sich von den allgemeinen Naturgesetzen entfernt, je mehr man sich hingegen strenge nach dem Leitfaden richtet, den uns diese vorzeichnen, desto weniger wird man sich der Gefahr aussetzen, von der Phantasie zu einseitigen Ideen und Systemen verleitet zu werden. Wir sind von dieser Wahrheit so durchdrungen, dass wir zur Feststellung der Principien, nach welchen die Masse des im thierischen Körper selbst hervorgebrachten electrischen Fluidums, und somit auch jener, nach welchen der Einfluss der atmosphärischen Electricität auf diese animalische beurtheilt werden müsse, uns strenge nur an die erwiesenen Thatsachen halten wollen, wodurch die Electricität an allen Erscheinungen des Naturreiches sich verräth. Unläugbare Experimente haben dargethan, dass, wie es schon oben ausführlich erörtert wurde, viele Körper in der Natur durch den blossen Druck electrisch werden, dass die Veränderung ihres Aggregationszustandes oft von dem nämlichen Erfolge begleitet sei, dass die blosse wechselseitige Berührung von verschiedenartigen oder nur verschiedentlich erwärmten Stoffen dasselbe zu erzielen vermöge, und dass die blosse Temperaturerhöhung an einem Körper, wenn auch in sehr kleinem Massstabe, doch die nämlichen electrischen Spannungen hervorrufe, welche alle chemischen Metamorphosen, nach dem Ausspruche eines Lavoisier, eines Becquerel, eines Laplace, eines Pouillet, in einer viel bedeutendern Menge und in einer damit gar nicht in Vergleich kommenden Proportion aus allen Körpern mehr oder weniger wahrnehmbar hervorzulocken im Stande sind. Wendet man nun alle diese electrischen Verhältnisse auf die unzähligen organischen Vorgänge, die sich unausgesetzt an jeder, auch der unbedeutendsten Parcelle des thierischen Organismus wahrnehmen lassen, an, so werden alle diese in einem höhern oder niedrigeren Grade die Fähigkeit verrathen, Electricität zu erzeugen; denn der thierische Organismus kann nur dadurch bestehen, dass er fortwährend aus der Aussenwelt das Material zur Ersetzung von allen jenen Stoffen schöpft, die er immerfort von seinem Körper gleichzeitig scheiden lässt; diese und die zum Ersatze neu aufgenommenen gelangen aber auf jenen Standpunct, der den ersten ihre Excernirung und den andern die Repristinirung des Organismus möglich macht, erst dann, wenn sie durch

Digitized by Google

die vielfältigste Berührung bei den verschiedenartigsten Formen und bei den mannichfaltigsten Wärmegraden, durch den oft wiederholten Druck, welchen alle festeren Theile des Organs überhaupt und insbesondere die Gefässwände auf alle Säfte an jenen Stellen ausüben, wo diese in den einzelnen Organen in immer kleinere sich verästen, durch die auffallendsten Erhöhungen und Senkungen der Temperatur und durch die augenblickliche Aenderung ihres Aggregationszustandes schon die mannichfaltigsten chemischen Mischungen und Entmischungen in allen organischen Säften bewerkstelliget haben. Alle Organe des thierischen Körpers werden somit in grösserer oder geringerer Menge das electrische Fluidum erzeugen, und alle nach ihrer individuellen Beschaffenheit mehr Conductoren oder Isolatoren desselben sein. Diese, wenn auch höchst oberflächliche, Schilderung der allgemeinsten Quelle der animalischen Electricität würde schon hinreichen, den bedeutenden Grad der Wechselwirkung uns anzudeuten, in welcher der thierische Organismus zur Atmosphäre in electrischer Beziehung steht. Sie zeigt nämlich, dass ein grosses Quantum von diesem Fluidum unausgesetzt im thierischen Körper erzeugt werde; sie lässt uns gewahr werden, dass die verschiedenen Organe, da sie durch eine verschiedene Mischung sich unter einander auszeichnen, als wechselseitige electrische Isolatoren und Conductoren sich in demselben darstellen, und gleichzeitig nöthigt sie uns zum Schlusse, dass das in der Atmosphäre enthaltene electrische Fluidum eben aus dem Grunde, weil die unbeschreibliche Mannichfaltigkeit aller organischen Gebilde in der Totalität des thierischen Körpers ein Agglomerat von unzähligen in electrischer Beziehung verschiedentlich disponirten Parcellen hervorbringt, nicht anders als höchst empfindlich darauf wirken könne. Wir wollen aber doch noch jene Bemerkungen hinzufügen, welche die zwei wichtigsten Momente dieses Gegenstandes näher erörtern sollen. Wir wollen nämlich das System, welches als die Hauptquelle der Erzeugung der Electricität angesehen werden darf, und jenes, das allgemein als ihr vorzüglichster Conductor angenommen wird, näher berühren. Da eine umständliche Analyse der auf diese Puncte sich beziehenden Thatsachen, wie die Wichtigkeit des Gegenstandes erheischte, uns zu weit führen würde, so beschränken wir uns rücksichtlich des ersten jener zwei Momente, des die animalische Electricität im grössten Quantum erzeugenden Respirationssystems nämlich, auf die Bedeutsamkeit des daselbst Statt findenden chemischen Processes, und rücksichtlich des Nervensystems, als des grossartigsten electrischen Conductors, auf seine sich zu diesem Geschäfte ganz besonders eignende anatomische Disposition. Das Athmungsorgan besteht beim Menschen aus einer lockern Schleimhaut, die in Canalform gestaltet ist, so dass ihre letzten Auszweigungen in nicht mit einander communicirenden Zellchen endigen, von denen die beträchtlichsten etwa 0·014 Zoll im Durchmesser haben, und insgesammt mit Arterien, Venen, Capillargefässnetzchen und Nerven, durch Zellgewebe wechselseitig verbunden, ausgestattet sind. Um zwanzig Mal, rechnet man, sind die Lungenzellchen im Durchmesser grösser, als der Durchmesser des Capillargefässes, das an ihren Wänden sich schlängelt, und durch die astförmige Verschränkung der sie tragenden Luftröhrchen nimmt ihre Flächenvermehrung dergestalt zu, dass die Durchschnitte der Capillargefässe der Lunge auf jeden Fall einen sehr grossen Theil jenes Raumes einnehmen, der überhaupt den Capillargefässen des ganzen Körpers zukommt. Das Blut, welches aus den letzten venösen Aestchen aller Organe der obern und untern Körperhälfte durch die obere und untere Hohlvene, durch die rechte Vorkammer, durch die rechte Kammer des Herzens in die Lungenarterie gelangt, und von den beiden Aesten dieser letzten in die Capillargefässchen beider Lungen reicht, ist somit auf einer grossen Fläche

Digitized by Google

dem Einflusse der atmosphärischen Luft ausgesetzt, und die schon an einer andern Stelle näher entwickelten chemischen Veränderungen gehen folglich hier in einem grossartigen Massstabe vor sich. Verdünstung von einigen Flüssigkeiten, Aenderung des Aggregationszustandes von andern, und Veränderung in ihrer essentiellen Mischung bei höchst empfindlichen Temperaturdivergenzen, was wohl zu beachten ist, können daselbst nicht anders, als eine höchst bedeutende Erzeugung von Electricität im menschlichen Organismus hervorrufen. Dieses electrische Fluidum nun theilt sich einerseits den Arterien, den Venen, den Capillargefässchen, dem Zellgewebe, dem Arterien-, dem Venenblute in grösserer oder geringerer Menge nach dieser oder jener Richtung mit, je nachdem die ganz specielle Disposition ihrer einzelnen Elemente sie zu Conductoren oder Isolatoren einer mehr positiven oder einer mehr negativen Electricität eignet, anderseits aber, und zwar in einem viel grössern Verhältnisse, strömt es durch die Lungennerven zu ihrem nächsten Nervenästchen, zu ihrem respectiven Stamme, zum Centralpuncte des Cerebral-, zu den Concentractionspuncten des Gangliar-Nervensystems, um von hier aus dann wieder mit Blitzesschnelle bis in die entferntesten Extremitäten des Körpers sich zu schnellen, und zwar aus dem Grunde, weil diese Organe ihrer innern anatomischen Construction halber sich dazu am geeignetsten zeigen. Wenn man das Nevrilem eines Nerven nach seiner Länge aufschneidet, so findet man seine pulpöse Substanz aus einer grossen Anzahl von parallel laufenden, sehr feinen Strängchen, die sich durch die ganze Länge des Nerven zu ziehen scheinen, zusammengesetzt, welche Strängchen selbst aber vier Elementarfasern in sich enthalten, die aus lauter hinter einander gestellten Markkügelchen bestehen, und nach den Berechnungen von Edward in so grosser Menge daselbst vorhanden sind, dass ein cylindrischer Nerve, wie der Schenkelnerve des Frosches, von einem Millimeter im Durchmesser, deren 64,000 in sich begreift. Diese unzählige Masse von Kügelchen wird also, wie auch Prof. Meissner bestätiget, das electrische Fluidum nach jenen Gesetzen mit unbeschreiblicher Schnelligkeit an einander abgeben, nach welchen der electrische Funke auf einer mit einer Serie von Metallblättchen belegten Glasfläche in dem nämlichen Augenblicke, wo er das erste Blättchen berührt, auch dem letzten sich mittheilt. Die Lunge stellt uns also das Organ der Haupterzeugung des electrischen Fluidums, das Nervensystem jenes seiner vorzüglichsten, schnellsten Propagation dar. Die Lunge steht mit der Luft in möglichst innigem Zusammenhange, und in unmittelbarer Wechselwirkung damit stehen auch die peripherischen Extremitäten aller Nerven, und ganz insbesondere jene der Sinnesorgane. Ein fortwährendes Zu- und Rückströmen von Electricität muss also in der Lunge, an allen Nervenenden des Körpers Statt finden. Ströme von Electricität müssen fortwährend ihm zufliessen, Ströme von Electricität unausgesetzt von ihm scheiden. Das Gleichgewicht also, das zwischen diesen zwei electrischen Streitkräften stets herrschen soll, kann bei Annahme einer normalen Vitalität, nur vom electrischen Zustande der Atmosphäre abhängig sein. Dieser ist also der unumschränkte Regulator des animalischen und insbesondere des menschlichen electrischen Fluidums. Nun sind wir endlich zu jenem Puncte gelangt, wo die Frage gestellt werden kann, ob das in der Luft enthaltene Wasser irgend einen Einfluss auf den electrischen Zustand der Atmosphäre äussere, indem die Bejahung derselben nur zu dem Schlusse führen kann, dass alle electrischen Veränderungen des menschlichen Organismus im strengsten Zusammenhange mit jener hygrometrischen Wirksamkeit stehen müssen. Man vergegenwärtige sich nur jene Processe, denen wir die Erzeugung des electrischen Fluidums in der Atmosphäre selbst zuschreiben; so lässt sich

Digitized by Google

gar nicht bezweifeln, dass jeder einzelne derselben an und für sich betrachtet vom atmosphärischen Wassergase so modificirt werden müsse, dass das Quantum des sich neu erzeugenden Fluidums und die eigene Beschaffenheit desselben davon zum grössten Theile abhänge. Die Berührung, der Druck, die Reibung, die Temperaturmodificationen, die Aenderung des Aggregationszustandes, die chemischen und organischen Processe können und müssen in einer feuchten, mit vielem Wasser gesättigten Luft electrische Resultate hervorrufen, die ganz heterogen von jenen sich gestalten, welche eine mit wenig Wasserdämpfen versehene Atmosphäre hervorbringen würde. Das Wasser nämlich muss eine sehr mannichfaltige mechanische Wirkung auf alle in der Luft schwebenden Körper äussern, bald mehr bald weniger von ihrem Wärmestoffe zur Constituirung seiner eigenen Form binden, selbe in verschiedenen Abstufungen zu zersetzen, und ihre ferneren Metamorphosen somit zu befördern vermögen. Geht man nun zur zweiten Hauptquelle der atmosphärischen Electricität über, und betrachtet man das von der Sonne derselben zugeströmte Fluidum: so wird man bei der ungeheuern, kaum denkbaren Unbeständigkeit und Zersetzbarkeit der Sonnenstrahlen das in der Atmosphäre schwebende Wassergas nicht anders, denn als den gewaltigsten mechanischen und chemischen Zerleger derselben sich vorstellen können. Jener Zerlegung aber, sagten wir oben, verdankt ein bestimmtes Quantum von Wärme und electrischem Stoff seine Erzeugung, die in der Luft enthaltene Dampfmenge wirket also auch auf diese Quelle der Electricität. Für den ungehenern Einfluss aber des Wassers auf die atmosphärische Electricität sprachen am deutlichsten die zwei vorzüglichsten Quellen des von der Erde der Atmosphäre zugeströmten electrischen Fluidums, und zwar die eine davon auf mehr directem, die andere auf mehr indirectem Wege. Wir deuteten als solche den Vegetationsprocess und die Verdünstung an, das in der Luft enthaltene Wasser kann füglich als die bestimmende Potenz des Gedeihens aller Vegetabilien angenommen werden. Nach der verschiedenen Menge desselben wird also der Vegetationsprocess sich allenthalben verschiedentlich gestalten, und das aus diesem sich entwickelnde electrische Fluidum wird damit nur im strengsten Causalnexus stehen können. Nicht anders verhält es sich auch mit den Verdünstungsproducten. Nachdem nämlich in Folge der Verdünstung eine gewisse Masse von Wasserdämpfen in der Atmosphäre sich gesammelt hat, so kann sie in derselben die gasartige Form nur so lange beibehalten, als die Temperatur der Atmosphäre ihr dazu dienlich ist. Stellen sich aber Missverhältnisse in dieser letzten ein, so ist das Wassergas gezwungen, seine dünnere Form in eine dichtere zu verwandeln, es muss in tropfbarer Gestalt sich niederschlagen. Eben benannte Missverhältnisse aber entstehen stets in Folge der verschiedenen Temperatur, die in den obern und in den untern Luftregionen herrscht, wobei aber übrigens die des Erdbodens selbst eine sehr wichtige Rolle spielt. Senden wir die Bemerkung voraus, dass die Wolken ein nur in der Luft hochschwebender Nebel sind, wovon die einzelnen Bläschen in jener Höhe sowohl des zwischen ihrer Oberfläche und ihrer noch dünnen Masse herrschenden Missverhältnisses halber, als auch wegen der von den niedrigen gegen die höhern Regionen sich immerwährend hebenden Luftströme sich zu erhalten im Stande sind, so können wir dagegen für die dem Erdboden näher aufliegenden Wolken, für den Nebel nämlich, als allgemeine Regel annehmen, dass er stets einem solchen mit Wasser gesättigten Boden seinen Ursprung verdankt, dessen Temperatur höher, als die der über ihm schwebenden Luft ist, während hingegen ein drittes und ein viertes Hydrometeor, der Thau und der Reif, dem umgekehrten Temperaturverhältnisse zuzuschreiben sind. Das Wasser des ersten in flüssiger, das des zweiten in schneeartiger Form schlägt sich dann nieder, wenn

Digitized by Google

die Wasserdämpfe in der nächsten Umgebung des Erdbodens eine so niedrige Temperatur antreffen, dass sie sich in ihrer Dampfgestalt nicht mehr erhalten können, was übrigens immer die Folge der Wärmeausstrahlung des Bodens ist, die in verschiedener Graduation das niedergeschlagene Wasser bald zur Annahme der flüssigern, bald der festern Form nöthigt. Der Einfluss der Temperatur auf die Wasserniederschläge liesse sich also in dem allgemeinen Satz zusammenfassen, dass die in der Luft enthaltenen Wasserdämpfe, wenn sie ihre Erkältung in den dem Erdboden zunächst liegenden Luftschichten finden, sich zu Thau oder Reif bilden, hingegen, wenn sie dieselbe in den höhern Luftschichten antreffen, alle andern wässerigen Meteore erzeugen; denn der Regen, der Schnee und der Hagel, die einzigen noch zu erwähnenden, sind nur weitere Erzeugnisse der Wolken, und zwar ist der Regen nur die Folge der Vergrösserung und vervielfachten Fallgeschwindigkeit seiner Nebelbläschen, der Schnee nur ihrer Erfrierung, und der Hagel der Effect der Anziehung und Abstossung dieser erfrornen Eisstücke zwischen zwei Wolken, dessen Erzeugung sich Volta überhaupt dadurch erklärt, dass er, bei Annahme eines sehr hohen Steigens der Wolken im Sommer, in Folge der Bescheinung ihrer obern Fläche eine Verdünstung daselbst erleidet, die sich gleich wieder zu einer zweiten Wolke bildet, welche beide Wolken aber eine entgegengesetzte Electricität besitzen, und das zwischen beiden erfrorne Wasser sich so lange wechselseitig anziehen und von sich abstossen lassen werden, bis die dadurch sich immer mehr vergrössernden Eisstücke ein so grosses Gewicht erlangen, dass sie zu Boden sinken müssen. Volta und mit ihm alle Naturforscher nehmen also in den Wolken eine Electricität an, die von vielen und vielen Phänomenen bestätigt, nnd durch den Blitz, wie schon oben näher erörtert wurde, ausser jeden Zweifel gesetzt wird. Wenn also in den Wolken das electrische Fluidum in einer solchen Masse gesammelt ist, dass daraus der Blitz als electrischer Funke sich entwickeln kann, so müssen wir im Nebel, im Regen, im Thau, kurz in allen Hydrometeoren, die eigentlich Eines und dasselbe mit den Wolken sind, und davon sich nur durch geringe Nuancirungen unterscheiden, dasselbe Fluidum, wenn auch in einem geringern Quantum, doch stets vorwaltend uns denken, und in der That zeigt sich auch die Atmosphäre, wenn der Thau sich bildet, stets bedeutend electrisch, Saussure und Schübler insbesondere bezeugen die starke Electricität bei Bildung des Nebels, und die electrische Spannung der Luft zur Zeit des Regens und des Schnee's wird von Volta, Belli, Kämtz, Schübler, Hemmer, Tralles ausser jeden Zweifel gesetzt. Alle Hydrometeoren aber sind, wie gesagt, blosse Metamorphosen des durch Verdünstung aus dem Erdboden und aus dem über denselben sich ausbreitenden Gewässer in der Luft angesammelten Wassergases, somit sehen wir, dass die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe, wie sie die in der Luft selbst sich erzeugende Electricität verschiedentlich zu modificiren vermögen, wie sie die Sonnenstrahlen zu vielfältigen Zersetzungen zwingen, wie sie den Vegetationsprocess befördern, und die von ihm unzertrennliche Electricitätserregung dadurch immerwährend aus dem Boden hervorlocken, dann selbst unter den mannichfaltigsten Formen bald über die ganze Atmosphäre das electrische Fluidum hinströmen, bald dasselbe an einzelnen Regionen derselben concentriren. Das in der Atmosphäre schwebende electrische Fluidum aber ist der Regulator des im thierischen und insbesondere im menschlichen Organismus angesammelten gleichartigen Stoffes. — Die Hydrographie also, als der unmittelbare Masstab des in der Atmosphäre schwebenden Wassers, zeigt uns die lenkende bemessbare Kraft der Electricität im Menschen an.

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Einfluss des atmosphärischen Wassers auf das Licht.

In einem gewissen Gegensatze zu der Wärme und der Electricität steht das Licht in Bezug auf das Verhältniss der organischen Entwickelung zur Kraft selbes zu erzeugen. „Wenn das Leben zu einer bestimmten Höhe von organischer Würde sich erschwungen hat, lässt es den Wärmestoff nie in solcher Menge mit Oxygen sich mischen, als zur Constituirung des Lichtes erforderlich ist, sondern aus diesen zwei Elementen progignirt es bei einer so gesteigerten Lebenspotenz vorzugsweise nur zwei andere Combinationen, die verschiedenen Graduationen der Wärme und die verschiedenen Modificationen der Electricität." Dieser Satz scheint uns unumstösslich, weil er auf Thatsachen beruht, die nicht geläugnet werden können, und weil die Folgerungen aus diesen ganz natürlich und ungezwungen sich von selbst zu ergeben scheinen.

Wenn wir alle Thiere, alle Pflanzenclassen von diesem Gesichtspuncte mit Genauigkeit zergliedern, in welchen sehen wir Licht sich erzeugen? Welche Gesetze lassen sich über die Bedingungen dieser Lichterzeugung feststellen? Ein Ueberblick über die gesammte organische Natur, was lehrt er uns über die Erzeugungskraft von Licht in den verschiedenen Gruppen der organischen Wesen? 1. Dass höher organisirte Wesen an keinem ihrer lebenden Theile je Licht erzeugen. 2. Dass niedriger organisirte Wesen dieses hervorbringen. 3. Dass die ersten es nur dann zu entwickeln vermögen, wenn aus den Licht erzeugenden Theilen das Leben gewichen ist. Alle Naturforscher, alle Physiologen stimmen heut zu Tage darin überein, dass sie die Lichterzeugungskraft den Thieren der höhern Classen an ihren lebenden Theilen absprechen, indem sie fast alle auch den einzig dagegen erhobenen Einwurf des Leuchtens der Augen einiger höher gestellten Thiere gegenwärtig bloss für eine optische Täuschung erklären. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses Factum schon für sich allein hinreichend wäre, die Ueberzeugungskraft unseres Princips sehr zu schwächen. Es ist sicher, dass, wenn man annehmen müsste, einige höher gestellte Thiere erzeugen Licht, die Opposition eines höher entwickelten organischen Lebensprocesses gegen die Verbindung des Wärmestoffes mit Oxygen zu Licht nur eine Chimäre wäre; den positiven Behauptungen eines T r e v i r a n u s, eines M e y e r, eines P a l l a s, der sich dieses Licht von der Markhaut des Auges ausströmend dachte, eines R e n g g e r endlich, der in seiner Naturgeschichte der Säugethiere von P a r a g u a y die Erzeugung des Lichtes in den Augen dieser Thiere durch das Factum, dass das Ausströmen des Lichtes nach Durchschneidung des Sehenerven bei ihnen aufhöre, selbst in der neuesten Zeit wieder bestätigen will, müssen folglich gewichtvolle, entscheidende Autoritäten entgegengesetzt werden. G r u i t h u i s e n erklärt sich in den Beiträgen zur Physiognosie und Heautognosie ganz bestimmt, dass nach allen seinen Forschungen das Licht, welches in den Augen der Katzen wahrnehmbar ist, ein nur reflectirtes Licht sei, und bekräftigt seinen Ausspruch durch die Bemerkung, dass solch ein Licht nie in ganz dunklen Gemächern bemerkbar sei, dass immer einige Strahlen, wenn auch eines sehr schwachen Lichtes, in das Auge dieser Licht erzeugenden Katzen fallen, und dass diese Lichterscheinungen ohne Unterschied, ob das Thier lebt oder ob es schon todt ist, in gleichem Grade bemerkt werden. T i e d e m a n n in seiner Physiologie des Menschen bestätigt ganz kategorisch diese letzte Behauptung durch die Mittheilung seiner Beobachtung

Digitized by Google

des Leuchtens der Katzenaugen an einem schon zwanzig Stunden von seinem Rumpfe geschiedenen Kopfe, welches erst nach Eintreten eines gewissen Grades von Trübung in den Flüssigkeiten des Auges verscheucht wurde. Prevost, in seinen Betrachtungen über das Glänzen der Augen von Katzen und einigen Thieren (in der Bibl. Britan.), setzte ausser allen Zweifel, dass diese Eigenschaft keine Prärogative der Katzen oder der Hunde sei, sondern dass sie nur an die Bedingung eines glänzenden zur Rückstrahlung der einfallenden Strahlen sich eignenden Tapetums im Auge gebunden sei. Aus diesem Grunde leuchten die Augen auch von verschiedenen Schlangen, von verschiedenen Insecten, die des weissen Kaninchens, und auch jene der Kakerlaken. Esser, in Kastner's Archiv für die gesammte Naturkunde, bestätigt alle diese Experimente, läugnet das Leuchten dieser Thieraugen an ganz dunklen Stellen, bestätigt hingegen diese ihre Prärogative selbst nach Entfernung der Hornhaut, der Iris und der Linse. Rudolphi endlich, in seiner Physiologie, und Müller, in seiner vergleichenden Physiologie des Gesichtsinnes, theilen alle eben angedeuteten Ansichten mit, und erster machte noch die Bemerkung, dass diese eben besprochene Lichterscheinung nur bei einer gewissen Stellung, wo das zurückgestrahlte Licht in unser Auge fällt, wahrgenommen werde. Die allgemein anerkannte Autorität aller dieser Physiologen spricht uns von jeder ferneren Auseinandersetzung und Erörterung dieses Satzes frei, und berechtigt uns zum Schlusse, dass den in der Reihe der organischen Wesen höher gestellten die Lichterzeugungskraft an jedem ihrer lebenden Theile gänzlich abgesprochen werden müsse, aus dem Grunde, weil der von den Physiologen gegen diesen Satz allein gemachte Einwurf, jener des Leuchtens gewisser Thieraugen nämlich, durch alle obigen Citate völlig entkräftet wird. Wenden wir uns nun von den warmblütigen, höher organisirten, zu den kaltblütigen, in ihrer Entwickelung weniger ausgebildeten Thieren, und betrachten wir die Abstufung, welche in Bezug auf ihre Organisation zwischen den warmblütigen und den kaltblütigen Statt findet mit Berücksichtigung der Verschiedenheit in der organischen Entwickelung aller Wirbelthiere überhaupt im Verhältniss zu den wirbellosen, so müssen wir bei den kaltblütigen Wirbelthieren, da die Natur stets höchst systematisch in ihrem Wirken sich äussert, wenn der von uns aufgestellte Grundsatz einer gewissen Opposition von Seite eines höher entwickelten Lebensprocesses gegen die Combination des Wärmestoffes und des Oxygens zu Licht sich bewähren soll, nur höchst selten, nur an einer sehr beschränkten Zahl von den zu dieser Classe gehörenden Individuen die Lichtproductionskraft antreffen; denn in dieser Gruppe von Animalien muss die ziemlich hoch gesteigerte Vitalität der Lichtbildung noch eine ziemlich starke Opposition darzubieten vermögen, und in der Wirklichkeit bewährt sich auch dieses auf die sprechendste Weise, indem in der einen Gruppe kaltblütiger Wirbelthiere nur die Eier der Lacerta agilis, nach Sturm, und ein Frosch in Surinam, nach Rolander, leuchtend zu sein scheinen, in der andern aber nur eine Art von Leptocefalus, nach Mac-Culloch, und der Scomber Pelanges ein eigenes Licht zu erzeugen vermögen; und wenn wir nun diesen zwei Fischgattungen auch die nach Bacon leuchtenden Doraden beifügen, so treffen wir selbst in den zwei Hauptgruppen der kaltblütigen Wirbelthiere unter sich eine, wenn auch nicht apodictische, doch sehr wahrscheinliche Bestätigung der Wahrheit unseres Ausspruches, indem die weniger entwickelte von beiden derartige Exemplare in grösserer Menge uns darbietet, als die mehr ausgebildete, so dass wir getrost zur Prüfung unseres Princips nun auch in den niedriger gestellten Thierclassen schreiten können. Der Abgang eines vollkommenen den Gegensatz zwischen Rückenmark und Gehirn darbietenden Centralorgans des

Digitized by Google

Nervensystems, das Nichtvorhandensein einer strengen Begränzung zwischen demselben und den von ihm versorgten plastischen Eingeweiden, der Abgang einer eigenen zum Einschliessen desselben bestimmten Hülle, eine nicht rothe Färbung des Blutes, eine Beschränkung der mehr plastischen Organe wegen Mangel entwickelterer Saugadern, der Milz, des Pancreas etc. etc. stellen uns alle jene Thiergruppen, welche wir nun zergliedern wollen, in einem im Verhältniss zu den eben abgehandelten so niedrigen Entwickelungszustande dar, dass die Grundzüge unserer Principien aus dieser Nebeneinanderstellung am deutlichsten hervortreten. Wenn ein hoch entwickelter organischer Process gegen die Lichterzeugung sich sträubt, so wird in diesen Classen von Animalien, weil hier die Idee der Einheit des plastischen und auch des animalischen Lebens viel weniger gesteigert, und weil hier im Allgemeinen das Einzelnheit-Lebensprincip vorherrschend ist, die Lichterzeugungskraft viel potenzirter sich uns darstellen; in den Hauptgruppen dieser Hauptabtheilung werden viele lichterzeugende Thierarten sich aufweisen lassen, als: Infusorien, Medusen, See-, Erdwürmer, Mollusken, Krustenthiere, Insecten, und diess bestätigt auch die Erfahrung, bestätigen alle Physiologen und Naturforscher. Unter den Insecten soll von den Orthopteren, nach Sutton, die Maulwurfgrille leuchten; von den Lepidopteren die Pyralis minor, nach Brown; von den Myriapoden, nach Macartney, Garman, Reaumur und noch Andern, die Scolopendra electrica, die phosphorea und die morsitans. Unter den Hemipteren sollen die Fulgoren leuchten. Nach Brown, Fougeroux, Illiger verbreiten viele Elateren Licht, so auch, nach Olivier, die Cicaden; ferner die Buprestis ocellata, der Scarabaeus phosphoricus und viele Lampyriden verrathen die nämliche lichterzeugende Kraft. Diese findet man auch sehr verbreitet unter den Crustaceen. Banks, Tilesius, Tuckey, Bernard und mehre Andere fanden den Cancer fulgens, den Astacus, den Penacus, den Lynceus, den Limulus, den Gammarus pulex und noch andere Crustaceen leuchtend. Nach Tilesius sind von den Mollusken die Biphoren leuchtend, nach Peron besitzen die Pyrosomen das Vermögen Licht zu erzeugen, und schon Plinius kannte die leuchtende Potenz der Bohrmuscheln. Unter den Seewürmern wurden an den Neriden und den Planarien, so wie unter den Landwürmern an dem Lumbricus terrestris von Vanelli, Viviani und Brugière Lichterscheinungen wahrgenommen. Alle Medusen der tropischen Meere besitzen, nach Mac-Culloch, Spalanzani, Humboldt, Banks, Macartney und vielen andern der ausgezeichnetsten Naturforscher, ein recht deutlich ausgesprochenes Leuchtungsvermögen, und Labillardière, Quoy, Gaimard, Rigaud, Baster, Mac-Culloch und Peron bestätigen das Nämliche mit Bestimmtheit von den andern das Meer bewohnenden kleineren Thieren, und insbesondere von den Infusorien, die insgesammt nach dem Zeugnisse von Peron, Krusenstern, Humboldt, Solander, Forster, Quoy, Gaimard, kurz nach dem der berühmtesten Reisenden, demselben sein Leuchtungsvermögen mittheilen.

Die Forschung begnügt sich aber mit diesem allgemeinen Ergebniss nicht. Sie gibt sich nicht zufrieden damit, nicht bezweifeln zu dürfen, dass die höher organisirten Thiere fast gar keine, und die minder organisirten im Verhältniss zu jenen viel gewaltigere Lichtproductoren sind, sie will auch bestätigt wissen, ob in der grossen Masse aller niedriger organisirten Thiere selbst gewisse Abstufungen festgestellt werden können. Sie will ausser Zweifel gesetzt haben, ob bei Vernachlässigung jener Nüancen, die nie scharf designirt werden können, wenn es sich um Feststellung von Principien über Gegenstände handelt, auf die sehr mannichfaltige Momente einwirken, welche ihre Lebenspotenz aus den heterogensten Elementen

Digitized by Google

schöpfen, ob, sage ich, die weniger entwickelten Hauptgruppen der niedriger gestellten Thierclassen selbst kräftiger in der Lichterzeugungspotenz, als die höher organisirten sich bewähren, ob die Opposition des organischen Vitalitätsprocesses gegen die Formation des Lichtes auch an den einzelnen Gruppen von den niedriger gestellten Animalien mehr oder weniger sich kund gebe.

Zu diesem Zwecke muss nun der Unterschied bestimmt werden, welcher zwischen den verschiedenen Arten des Leuchtens selbst herrscht. An diesen Thieren bemerkt man eine Art Leuchten, das einer Phosphorescenz nahe kommt, und eine, welche mehr als ein Ausdruck des Lebens zu gelten vermag; man kann mit der grössten Strenge ein Leuchten, das einer Materie zukommt, die zwar von einer mit Leben begleiteten Metamorphose hervorgebracht ist, die aber dann, auch nach Entweichung des Lebens, nach bloss chemischen Principien fortdauert, in diesen Thieren von jenem unterscheiden, das völlig als ein wahrer Lebensact, als ein positiver Ausdruck der Vitalität sich bewährt.

Es lässt sich gar nicht läugnen, und wir werden es sogleich sehen, dass in einigen von diesen Thieren das Leuchten unzertrennlich vom Leben, in andern auch ohne dasselbe fortbestehen könne; die Feststellung dieses Principes erst bedingt die Möglichkeit, die oben angedeutete Abstufung der Lichterzeugungskraft der Hauptgruppen dieser niedrig gestellten Thierclassen gehörig zu würdigen. Nicht jene Thiere, welche überhaupt mehr leuchten, oder welche ihren Secreten und Excreten diess Leuchtungsvermögen überhaupt reichlicher gewähren, sondern jene, bei welchen diese Eigenschaft mehr mit dem Lebensausdrucke verschmilzt, jene, deren Licht nur durch ihr Leben bedingt wird, sollen nach den vorausgesandten Prämissen auf einer niedrigen Stufe der Entwickelung stehen. In allen mit keinem besonderen Centralorgan des Nervensystems, mit keinem starren und gegliederten innern Gerüste, und mit keinem bestimmten gut ausgedrückten Organ zur Aeusserung der einzelnen Lebensfunctionen versehenen Thieren ist das Leben entweder vorzugsweise ein mehr plastisches, oder ein mehr animalisches; im ersten Falle spricht sich oft die Pflanzenverwandtschaft noch ganz deutlich aus, in der äussern Gestalt bietet sich kein Gegensatz dar, die Bewegung ist träge, das animale Leben unbedeutend, die Antithesis der Geschlechtsentwickelung offenbart sich nur in den letzten Gliedern dieser niedrigsten animalischen Kette. An diese schliessen sich gleichsam unmittelbar die ersten Glieder der durchs animale Leben sich auszeichnenden Reihen. Die Verschiedenheit des Geschlechts spricht sich in diesen allenthalben deutlich aus, die dem Nervensystem mehr zukommenden Lebensäusserungen sind nirgends zu verkennen, sehr lebhaft ist ihre Bewegung, und ein augenfälliger Gegensatz herrscht zwischen den vordern und hintern Körpertheilen dieser Thiere, die mit ihren höchsten Gliedern an die niedrigsten der von der Natur unmittelbar über sie gereihten Gruppe sich anschliessen. In dieser letzten, mehr ausgebildeten, der Natur der höher gestellten Wirbelthiere sich bedeutend annähernden Hauptabtheilung treffen wir sowohl an den Würmern und an den Crustaceen, als auch, und ganz insbesondere an den Insecten sehr deutlich ausgesprochen und sehr allgemein verbreitet jenes Leuchtungsvermögen an, welches von einer brennbare Elementartheile in sich enthaltenden Substanz abhängt, die zwar aus einer vom Lebensprincip geregelten Mischungsmetamorphose entspringt, nur durch Verbindung mit dem Oxygen der Luft aber verbrennt, ein Leuchtungsvermögen also, das vom Lebensprocesse bedingt wird, aber mit demselben nicht in strengster Dependenz steht. Nach Macaire wird, um nur von den Insecten zu sprechen, unter der weichen äussern Haut der leuchtenden Puncte, nach Macartney an dem in deren

Digitized by Google

Nähe sich vorfindenden Fettkörper, nach Treviranus an den innern Zeugungstheilen, nach Carradori an einer in eigenen Säckchen agglomerirten Substanz unter dem Einflusse des Lebens eine mehr oder weniger weissliche, durchsichtige, meistens körnige, mit sehr feinen Aestchen innigst zusammenhängende, und vorzüglich aus Eyweisstoff bestehende Materie abgesondert, die, während sie von der äussern Atmosphäre, von ihrer verschiedenen Temperatur, von der in ihr verbreiteten Lichtmasse und von der Electricität insofern influenzirt wird, dass ihr nach Abzug der atmosphärischen Luft sich verlierender und nur über eine Temperatur von 13° C. ersichtlicher Lichtglanz erst nach dem Verschwinden eines auch sehr schwachen Sonnenlichtes sich kund zu geben anfängt, und der Galvanismus viel kräftiger als die gemeine Electricität auf selben einwirkt, ihren ursprünglichen Glanz, sowohl wenn sie von dem sie erzeugenden Körper getrennt ist, als auch nach dem Absterben desselben, durch diess leuchtende Phänomen zu entwickeln fortfährt.

Während Spalanzani, Murray, Brugnatelli, Carradori, Todd, Heinrich und vorzüglich Macaire sehr viele Experimente über diese Substanz anstellten, welche alle in der Anerkennung eines grossen Einflusses des Chemismus auf selbe übereinstimmen, wies namentlich Macaire an einem enthaupteten Insecte die Entwickelung einer heftigen Phosphorescenz beim Schliessen einer galvanischen Kette, wovon der eine Leitungsdraht am Insect angelegt, der andere bis in die leuchtenden Ringe hineingeschoben wurde, ganz deutlich nach; er selbst beobachtete das Fortdauern des Leuchtens solcher Thiere, selbst nachdem man sie mit den deleterischesten Substanzen getödtet hatte, und macht auf das Wiederkehren desselben selbst dann aufmerksam, wenn man einen durch Entleerung der Luft aus dem ihn enthaltenden Recipienten schon getödteten Käfer wieder der atmosphärischen Luft aussetzt. Der nämliche Naturforscher fand ebenfalls, dass ein Insect bei der Erwärmung des Wassers, in welches man selbes gab, über dem 41° C. sterbe, ohne dass dadurch seinem Leuchten ein Ende gesetzt werde, und ebenso, dass das Licht eines lebenden Käfers nicht verschwinde, wenn man ihn durch's Werfen in stark erwärmtes Wasser augenblicklich tödtet. Spalanzani und Carradori hingegen bewiesen, dass der in Folge einer bedeutenden Temperaturherabsetzung erfolgte Tod auch nicht das Leuchten beeinträchtige, indem Insecten, die bei 0° zu leben aufhörten, über 30° wieder zu leuchten anfingen, und sowohl Heinrich als Hulme bestätigen diesen Satz durch mehre das Wiederkehren des Lichtes beim Aufthauen von erfrornen und schon todten Käfern darthuende Experimente. Somit lässt sich nicht läugnen, dass die Secretion der leuchtenden Materie dieser Thiere zwar eine Aeusserung ihrer Lebensthätigkeit sei, und vom Grade derselben, so wie auch von allen auf selbe einzuwirken vermögenden Momenten zum Theile gesteigert und vermindert werden könne, dass sie aber durchaus nicht ein unmittelbarer Vitalitätsact sei, und mit dem Leben in keinem strengen Dependenznexus stehe. Dadurch wird die von uns aufgestellte Thesis vollkommen bestätiget. Da nämlich diese Art des Leuchtens bei allen Gliederthieren sehr allgemein verbreitet ist, so zeigt sich deutlich, dass bei dieser obersten Gruppe der weniger entwickelten Thiere die Energie der Vitalität einerseits nicht hinlänglich gesteigert ist, um die Combination von brennbaren Stoffen zu verhindern, anderseits aber kräftig genug wirkt, um die letzte Endcombination derselben zu Licht hemmen zu können. Nur wo dieser letzten eine noch geringere Opposition von Seite des organischen Lebensprocesses entgegengestellt werden kann, wird diess Endresultat zum Vorschein kommen. Bloss die noch niedriger gestellten Thiere, jene, welche die plastische

Bayerische Staatsbibliothek München

Digitized by Google

Reihe der weniger ausgebildeten constituiren, werden ein Licht erzeugen, das mit der Lebensthätigkeit in strengstem Causalnexus steht, und zwar desto mehr, je tiefer sie in ihrer organischen Entwickelung sinken. Die unter ihnen am meisten ausgebildeten, die Mollusken, bewähren die grössere Influenz des Lebens auf ihr Leuchtungsvermögen im Verhältniss zu den unmittelbar über ihnen in der Reihe der thierischen Individuen stehenden durch den strengen Zusammenhang der beständig zwischen dem Saftreichthum und der Lebhaftigkeit des Thieres und seinem Vermögen zu leuchten herrscht, durch das Leuchten selbst der innersten Theile dieser Thiere, und durch die bedeutend grössere Lebhaftigkeit dieses Vermögens zur Zeit der Fortpflanzung, wie es Reaumur, Beccaria, Monti etc. ausser jeden Zweifel setzen, bei gleichzeitigem Vorhandensein aber, was wohl zu beachten ist, einer vollkommenen Analogie in allen übrigen darauf bezüglichen Verhältnissen mit der höher gestellten schon abgehandelten mehr animalischen Reihe. Bei den Medusen ist von diesen Verhältnissen hingegen das Fortleuchten nach dem Tode besonders modificirt; nicht in allen, aber in vielen von den zu dieser Categorie gehörenden Gattungen hört das Leuchten mit dem Leben nach mehren Naturforschern, vorzüglich aber nach den höchst umständlichen Versuchen von Macartney, gänzlich und gleichzeitig auf. Allgemein und beständig aber bewährt sich diese strenge Abhängigkeit des Leuchtens vom Lebensprocesse nur bei den Infusorien, an denen nach Gaimard, Mac-Culloch, Quoy und noch Andern nach dem Aufhören der Vitalität nie dieses Leuchtungsphänomen wahrgenommen wird. Da aber bei den Infusorien die organische Masse als eine fast gleichförmige Substanz sich gestaltet, an den Weichthieren hingegen ein viel ausgebildeterer Secretionsprocess, die Möglichkeit einer Ortsveränderung, eines Gefühls und die Andeutung eines geregelteren Nervensystems sich kund gibt, während die Medusen gleichsam das Medium zwischen den beiden andern halten, so treffen wir die Wahrheit unseres Princips, das strenge Verhältniss der vitalen Lichtproduction zum wenig gesteigerten organischen Lebensprocesse deutlich ausgeprägt in den einzelnen Gliedern der mehr plastischen Gruppe der niedriger organisirten Animalien, im Verhältnisse das zwischen dieser mehr plastischen und der mehr animalen Thiergruppe der nämlichen Categorie herrscht, in jenem der wirbellosen Thiere zu den kaltblütigen Wirbelthieren, und in jenem endlich der kaltbütigen zu den warmblütigen dieser Classe. Die Analyse des ganzen Thierreichs begründet somit unsern Satz.

Bei einseitiger Betrachtung des Gegenstandes könnte man doch dagegen einwenden, dass an den höher gestellten Thierclassen unter gewissen Verhältnissen, und wenn auch höchst selten, doch manches Mal Lichphänomene wahrgenommen werden, dass der Mensch selbst unter gewissen Bedingungen seinen Excrementen einen gewissen Grad von Leuchtungsvermögen mittheilen könne. Sowohl das Leuchten des Harnes vom Stinkthiere, wie Azara in seinem Versuche einer Naturgeschichte der vierfüssigen Thiere von Paraguay mittheilt, als auch jenes des Harnes und Schweisses vom Menschen unter besondern Verhältnissen, verlieren aber gänzlich ihr Gewicht als Thatsachen, die zur Widerlegung der oben aufgestellten Behauptung dienen sollten, wenn man auf dieses Leuchten jenes Princip anwendet, das die Durchführung unseres Satzes im Allgemeinen bedingte, den unumstösslichen Grundsatz nämlich einer essentiellen Verschiedenheit zwischen dem Leuchten gewisser Thierclassen und jenem von andern, zwischen einem mehr vitalen und einem mehr chemischen Lichtproductionsvermögen. Das höchst seltene Vorkommen in den Excrementen der höher gestellten Thiere von solchen Stoffen, die, wenn sie in Berührung mit der atmosphärischen Luft

Digitized by Google

kommen, Licht zu verbreiten vermögen, entkräftet nicht nur die Wahrheit unseres Satzes nicht, sondern es kann und soll vielmehr als eines der tüchtigsten Argumente zur Bezeugung derselben eben so, wie die Entwickelung des Lichtvermögens beim Eintreten der Fäulniss auch höher organisirter Thiere dienen. Unter gewissen Verhältnissen vermag nämlich das Leben nicht die Combination von Stoffen zu verhindern, die ihre Elemente wechselseitig so vertheilen, dass der freie Zutritt entweder des äussern Wärmestoffes oder des äussern Oxygens sogleich aus ihnen Licht entwickle, wenn sie sich vom Körper trennen, eben so vermag das Leben nicht allen ihren Substanzen eine solche Selbständigkeit zu verleihen, dass, wenn es schon lange aus ihnen gewichen ist, selbe nicht den allgemeinen chemischen Gesetzen zu folgen genöthigt werden. So lange das Leben währt, zeigt sich an den lebenden Theilen, wo der vitale vor dem chemischen Process prädominirt, nirgends solch ein Lichtphänomen; desshalb gehört das Leuchten einiger Excremente von den am höchst gestellten organischen Individuen, das von Bartholin, Beale, Redi etc. gleich nach dem Tode wahrgenommene Leuchten des Fleisches von Säugethieren, Vögeln und Amphibien, das Leuchten beim Eintreten der Fäulniss nicht in's Bereich eines unmittelbaren Vitalitäts-, sondern in jenes eines chemischen Verbrennungsprocesses, bei welchem unter dem Einflusse der wichtigsten atmosphärischen Agenten eine Zersetzung vor sich geht, wobei eine Licht zu verbreiten vermögende Flüssigkeit in grösserer oder geringerer Menge, in kürzerer oder längerer Zeit sich ausscheidet.

Es liesse sich also wirklich keine Einwendung mehr gegen die Richtigkeit des Satzes machen, dass, wenn das Leben auf eine gewisse Höhe organischer Würde sich emporgeschwungen hat, es nie eine hinlängliche Menge von Aräon mit dem Oxygen zur Erzeugung vom Lichte sich verbinden lasse. Das Wahre an der Sache ist, dass es in einem solchen Falle nur die zwei andern Combinationen, Wärme und Electricität, progignirt. Die unmittelbare Consequenz von diesem höchst wichtigen Schlusse ist aber, dass die Quantität und Qualität des Sonnenlichtes den grössten Einfluss auf das menschliche Leben werden äussern müssen, weil der eben auseinandergesetzten Proprietät der höher organisirten Wesen halber die Strahlen der Sonne auf der Oberfläche des Körpers eine ganz eigene, ganz besonders kräftige Metamorphose werden erleiden müssen, wenn nämlich von aussen immerwährend auf den Körper eine Materie einwirkt, deren unmittelbare Elemente im Körper sich befinden, beim Bestehen eines höhern Lebens aber in demselben sich doch nicht wirklich als solche ausbilden können. Und in der That, wenn das Licht einen so grossen Einfluss auf die unorganischen Substanzen ausübt, dass die schnellsten Zersetzungen, die kräftigsten Verbindungen dadurch eingeleitet werden, und einige Strahlen sogar des farbigen Lichtes chemische Veränderungen hervorzubringen vermögen, wenn das Licht eine so gewaltige Influenz auf alle organischen Körper äussert, dass selbe sogar, wenn das Leben aus ihnen gewichen ist, wenn sie vegetabilischer Natur sind, oxydirt, wenn sie aber thierischer Abkunft sind, unter der Bestrahlung desoxydirt werden, bei bestehender Lebensthätigkeit aber die Effecte einer höhern Oxygenation daran sich gar nicht verkennen lassen, wie gross wird sich seine Wirksamkeit alsdann in allen höher entwickelten Organismen und ganz insbesondere am Menschen zeigen, wo, wie gesagt, alle Elemente seines innern Seins, seiner ganzen Essenz schon vorhanden sind, wo das immerwährende sich Entwickeln von Wärme und Electricität das Vorhandensein von Aräon und Oxygen unbezweifelt bestätiget, und somit auf eine ungeheuere Wechselwirkung mit dem äussern Lichte zu schliessen berechtiget,

Digitized by Google

indem man gezwungen ist, anzunehmen, dass die dem menschlichen Körper zuströmende, auf denselben sich hinstürzende Masse von Licht mit der grössten Avidität die alldort vorhandenen Elemente von sich selbst aus natürlicher Attractionskraft wieder in Licht wird verwandeln wollen. Und in der That die von **Edwards** darüber angestellten Versuche, welche sich alle auf die Ausbildung des thierischen Organismus, also gleichsam auf die Quintessenz desselben beziehen, liefern dafür die entscheidendsten Documente. **Edwards** wählte hiezu die Frösche, weil diese in ihren beiden Entwickelungsperioden, sowohl vom ersten Augenblicke ihres Entstehens bis zu ihrer wirklichen Geburt, als auch von diesem Augenblicke bis zur vollkommenen Vervollständigung ihres Organismus, sich dazu am geeignetsten zeigen, und zwar rücksichtlich der ersten Epoche, weil diese Thiere, auch dem Sonnenlichte ausgesetzt, aus ihren Eiern kriechen, und rücksichtlich der zweiten, weil sie in ihren verschiedenen Entwickelungsperioden unfehlbare Unterscheidungsmerkmale derselben darbieten. Er gab mehre Froscheier in zwei mit Wasser gefüllte Gefässe, wovon das eine durchsichtig der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt, das andere undurchsichtig derselben entzogen wurde. Alle darauf wirkenden Influenzen graduirte er dermassen, dass ihre Einwirkung auf dieselben nicht die mindeste Variation darbieten konnte; die vom Lichte beschienenen entwickelten normal ihre Embryonen, die andern blieben in ihrer Entwickelung gänzlich zurück. Weil aber alle Thiere nach ihrer Geburt mehr oder weniger dem Sonnenlichte ausgesetzt sind, stellen sich die Versuche über den Einfluss desselben zu dieser Epoche vorzüglich gewichtig dar, und zu diesem Zwecke, wie gesagt, eignete sich die genannte Thiergattung am besten zu diesen Versuchen, weil diese Thiere in ihrer früheren Entwickelung die Form und gleichsam das Leben der Fische, in ihrer spätern die vollkommene der Reptilien haben; zu jener Zeit haben sie keine Glieder, einen Schweif und Fischohren, zu dieser Zeit haben sie vier Glieder, keinen Schweif, keine Fischohren. **Edwards** stellte zwölf noch fischformartige Frösche in eine blecherne zum Durchgange des Wassers durchbohrte Büchse, und senkte dieselbe mehre Fuss tief in die Seine; zehn davon metamorphosirten ihre Form gar nicht, und die zwei andern nach einer viel längern Frist, als es bei andern gleichartigen Thieren der Fall gewesen, die dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt waren, gleichzeitig aber auch zur Oberfläche des Wassers sich hinaufschwingen konnten. Dieses letzten Umstandes halber konnte die Hemmung der Formentwickelung der andern zehn Individuen nicht mit völliger Gewissheit dem Lichtabgange zugeschrieben werden, weil der Respirationsprocess vielleicht eine grosse Rolle hätte mitspielen können; nachdem aber durch die umständlichsten Experimente die völlig unbedeutende Influenz desselben ganz deutlich erwiesen wurde, spricht obiges Experiment ganz entschieden für die Verspätung der Reptilienformation der zwei oben bezeichneten Individuen, so wie auch für ihre völlige Hemmung bei den übrigen zehn, als eine unmittelbare Consequenz des Lichtabganges.

Beherziget man nun dieses Alles mit der Bemerkung, dass die sich nicht metamorphosirenden Individuen die entwickeltere Form nicht aus Mangel an organischer Thätigkeit nicht annahmen, indem ihre organische Masse immerwährend und bedeutend sich vergrösserte, was sich unwiderruflich durch das sich Verdoppeln, sich Verdreifachen ihres ursprünglichen Gewichtes kund gab, so werden alle obigen Experimente für die Feststellung des Grundsatzes sprechen, dass das Licht weniger auf die mehr extensiv, als auf die mehr intensiv wirkende organische Vitalitätskraft, auf jene nämlich einwirke, die jeder Thiergattung ihre eigene Form vorbildet. Der höchst verdienstvolle Experimentator bestätigt diess Princip mit

Digitized by Google

Anführung der ganz eigenthümlichen Form des im unterirdischen Wasser der Adelsberger Grotte lebenden Proteus anguiformis, mit der von Humboldt beobachteten äussersten Seltenheit aller Körperverkrümmungen bei den Chaymas, bei den Caribien, bei den Muysken, bei den Mexikanern und Peruanern, kurz bei allen jenen Völkern, welche den grössten Theil ihrer Körperhaut dem Sonnenlichte aussetzen, und endlich mit der ganz eigenthümlichen Formdeviation der weichen und härtern Gebilde der in Folge eines lange anhaltenden Lichtabganges am öftersten und sichersten scrophulös werdenden Kinder.

Wenn also am edelsten Kern gleichsam der Lebenskraft das Licht seine resultirende Wirkungskraft entfaltet, so müssen alle Nuancen des Lichtes und selbst die leisesten darunter auf den höher entwickelten thierischen Organismus und folglich insbesondere auf den Menschen den entschiedensten Einfluss ausüben. Das bei verschiedener Höhe der Sonne zu den verschiedenen Stunden des Tages mannichfaltig beschaffene Tageslicht, die verschiedentlich gefärbte Morgenröthe, Abendröthe und Dämmerung, die Farbe der Luft selbst müssen auf die empfindlichste Weise auf die animalische Oeconomie des Menschen wirken, weil im Verhältniss zur eigenthümlichen Disposition dieser verschiedenen Farbennuancirungen nicht nur ein grösseres oder geringeres Lichtquantum, sondern bald diese, bald jene Strahlen des farbigen Lichtes auf selben wirken, und in diesem folglich stets eine ganz eigenthümliche Wechselwirkung werden hervorrufen müssen, je nachdem nämlich sie in ihm die Elementarmolekeln mehr von diesem oder von jenem farbigen Strahle und in einer grösseren oder geringeren Menge antreffen, und je nachdem folglich durch die schon oben angedeutete ursprüngliche Attractionskraft des Lichtes zu seinen Urelementarstoffen sie im menschlichen Organismus die Neigung zu dieser oder jener Lichtcombination wecken. Wenn wir aber die Umstände analysiren, von welchen eigentlich alle jene verschiedenen Färbungen der Luft insgesammt abhängen, auf welche Weise lassen sie sich denn eigentlich erklären? Worin findet denn eigentlich die verschiedene Farbe des ganzen Himmelsgewölbes und einzelner Theile desselben zu den verschiedenen Stunden des Tages ihren Grund? Die Morgenröthe, die Abendröthe, die Dämmerung und die Farbe der Luft selbst lassen sie sich denn auf irgend ein anderes Princip reduciren, als auf den Reflex der Sonnenstrahlen, die in Folge des schwarzen Hintergrundes des Himmelsgewölbes ihre leisesten Nuancirungen deutlich hervorheben? Dieser Reflex gibt der Luft ihre blaue Farbe, weil sie die rothfarbigen Strahlen mehr durchlässt und die blauen reflectirt, welche beim Durchgange des Lichtes durch grössere Luftmassen deutlich sichtbar werden. Dieser Reflex gibt dem Zenith die dunkelste, dem Horizont seine lichteste Himmelsfarbe, diesem Reflex verdankt die Erde ihr Licht selbst nach Untergang der Sonne, er ist es, der beim Niedersinken der Sonne nur ihre rothen Strahlen zu uns gelangen lässt, nur von ihm hängt gleichzeitig die gleichfärbige Bemahlung des östlichen Himmels und das deutliche blaue Segment ab, das selbe begränzt, er zwingt die Sonne bei ihrem Aufgange vom grössten Theil ihrer blauen Strahlen entblösst zu uns zu gelangen. Jene Potenz also, welche diesen Reflex regelt, regelt das Licht, lenket seine Phänomene und modificirt das Leben. Eine gründliche Anschauung dieses Gegenstandes aber überzeugt uns auf unwiderlegliche Weise, dass das in der Luft enthaltene Wasser dessen Regulator sei. Die Masse der in der Luft enthaltenen Nebelbläschen modificirt das Blau des Himmels, das Quantum der in der Luft schwebenden Wasserdämpfe graduirt die Morgen-, die Abendröthe, das atmosphärische Wasser bestimmt die Länge der Dämmerung, gibt dem östlichen und westlichen Himmel und selbst dem Zenith dabei ihre Färbung, und überhaupt von der speciellen Beschaffenheit der in der Atmosphäre

Digitized by Google

schwebenden Dunstmasse hängt die Quantität und Qualität des Lichtes ab, das die Sonne zu jeder Stunde des Tages und in jedem Tage des Jahres auf die Erde zu senden vermag.

Das in der Luft schwebende Wasser regelt folglich das Licht, lenket seine Phänomene, und modificirt somit den Einfluss desselben auf die ganze Natur — auf den Menschen.

Der in der Atmosphäre schwebende Wasserdampf ist folglich der Regulator aller Functionen und aller Bedingungen des menschlichen Lebens, die Bereitung des rohen Nahrungssaftes, seine vollkommene Organisirung durch die Respiration, die Graduirung der animalischen Wärme, die Erzeugung der thierischen Electricität und das specielle Verhältniss zum Lichte werden unbedingt von jenem geregelt*).

*) S. Anmerkung zur ersten Seite der letzten Haupt-Abtheilung.

Digitized by Google

Zweite Haupt-Abtheilung.

Darstellung der hydrographischen Verhältnisse und der physischen Populationskräfte in Belgien.

Erster Abschnitt.

Beschreibung sämmtlicher Gewässer von Belgien und Berechnung ihrer wechselseitigen Verhältnisse.

Erstes Kapitel.

Hydrographische Beschreibung von Belgien*).

Antwerpen.

Aller Wahrscheinlichkeit nach war die Stadt Antwerpen die Hauptstadt der Ambivarier, eines der fünf Bünde der Nervier. Sicher ist es aber, dass sie schon im vierten Jahrhunderte bestand, und dass im Jahre 630 der heilige Amand alldort das Evangelium predigte, so wie 16 Jahre später der heilige Eloy. Als schon ansehnliche Stadt wurde sie im Jahre 837 von den Normännern geplündert. Diese Völker kamen nach Zerstörung der Insel von Walkeren in die Provinz von Ryen, verwüsteten hier Alles mit Feuer und Schwert, und steckten Antwerpen in Brand. Die Mönche von Epternach erbauten zwar nach ihrem Abzuge einige der vorzüglichsten Gebäude wieder, und trachteten die von ihnen geschlagenen Wunden zu heilen, nach einer kurzen Frist aber von zwölf Jahren (gegen das Jahr 874) erschienen sie neuerdings in den Gegenden der Dyle sich anzusiedeln, und von hier aus Unheil und Verwüstung zu verbreiten. Antwerpen ward den Königen von Frankreich unterworfen gegen das Jahr 977, zu welcher Zeit Otto II. Lothringen, worin diese Stadt mitbegriffen war, dem Bruder Lothars abtrat; drei Jahre später aber wurde es vom französischen Reiche getrennt, und blieb von ihm auf mehre Jahrhunderte geschieden. Bevor es mit diesem endlich wieder vereinigt wurde, hatte es viel, sehr viel sowohl von bürgerlichen als auch Religionskriegen zu erleiden. Im Jahre 1566 plünderten und zerstörten die Protestanten vorzugsweise die Kirchen und alle darin gesammelten Schätze. Die Ankunft des Herzogs von Alba aber 1576 war ein Moment nicht zu beschreibenden Gräuels. Mehr als 600 Häuser wurden in

---

*) Die Beschreibung der über ein Land sich hinschläugelnden Flüsse kann nicht anders als eine Unzahl Wiederholungen enthalten, und dadurch muss die Darstellung für die Leser monotoner werden, als der dargestellte Gegenstand selbst. Wir erachten es aber für unumgänglich nothwendig, unsern Lesern eine genaue Beschreibung sämmtlicher Gewässer von Belgien zu liefern, denn nur dadurch werden sie jedes Zweifels über die Zuverlässigkeit unserer Bemessungen enthoben. Um folglich bei unserer hydrographischen Beschreibung obigem Uebelstande, so viel wie möglich abzuhelfen, haben wir einerseits das historisch Merkwürdige von jenen wichtigen Städten herausgehoben, die an den einzelnen Flüssen oder in ihrer Nähe gelegen sind, und anderseits mittelst hydrographischer Gruppirungen der wichtigsten Wassermassen dem Ganzen mehr Leben verliehen.

Unsere Bemessungen wurden nach den besten und grössten Mappen von Belgien vorgenommen.

Digitized by Google

Flammen gesteckt und gegen 18000 Menschen wurden ermordet und in's Wasser gestürzt. Die schönsten Monumente der Kunst erblickte man in Asche verwandelt, und die unschätzbaren Reichthümer dieser damals so blühenden Handelsstadt sah man von einer barbarischen Soldatesca geplündert. Neun Jahre später musste es nach einem mehrmonatlichen Widerstande durch Hungersnoth gedrängt, dem Herzoge von Parma auf's Neue sich ergeben. Der Achner Friedenstractat vom Jahre 1648 brachte es an das Haus Oesterreich. Nach der Schlacht von Ramillies musste es sich aber dem Herzoge von Marlborough ergeben, und im Jahre 1792 kam es wieder in die Macht der Franzosen, die es im folgenden Jahre den Oesterreichern aber nur auf ein Jahr wieder abtraten, indem den 24. Juli 1794 sie sich wieder in dessen Besitz befanden, da nämlich die Politik der Franzosen gleich nach Anfang der französischen Revolution, als sie von den belgischen Provinzen Besitz nahmen, ihr Augenmerk auf die Wiedervereinigung Antwerpens mit Frankreich richtete, und diesen ihren Zweck auch wirklich durch ein specielles Decret des Nationalconvents und durch jenes der allgemeinen Vereinigung von Belgien zu erzielen wusste. Bis gegen das Ende der französischen Kriege theilte es mehr oder weniger das Loos Frankreichs. — Als die Engländer im Jahre 1809 die ungeheuern Kriegsrüstungen in Antwerpen wahrnahmen, versuchten sie es, durch Brandlegung ihre Plane zu vereiteln, sie wurden aber vollständig zurückgewiesen; auch im Jahre 1814, obwohl sie bei dieser Gelegenheit einen grossen Theil der ungeheuern Arbeiten vernichteten, die von den Franzosen zu dem Zwecke unternommen wurden, Antwerpen zu ihrem ersten Hafen umzugestalten, konnten sie es nicht erobern, und Carnot trat es an die Alliirten nur nach den Befehlen Ludwigs des XVIII. in Folge des Pariser Friedens ab. — Das Haus Oranien behielt es nun vom Jahre 1815 bis zu den letzten politischen Ereignissen, bis nämlich am 1. Jänner 1833 die Citadelle den Belgiern übergeben wurde. Nachdem nämlich die Franzosen am 15. November 1832 in Belgien eingerückt waren, stand am 19. die Avantgarde unter den Herzogen von Orleans und Namur schon in der Nähe von Antwerpen, wo sie, abgesehen von den zwei deckenden Divisionen, auf beiden Ufern der Schelde in der kürzesten Zeit 30,000 Mann sammelten; die französischen Batterien fingen zu spielen an, die französische Division des linken Ufers zwang die holländische Flotte, welche eine Diversion zu machen versuchte, zum Umkehren; in der Nacht vom 13. wurde die Lunette St. Laurent genommen, das Feuer am 20. eröffnet, und nach Durchbrechung der Contreescarpen des Bastion Toledo, als einem Sturme nun nichts mehr im Wege stand, verlangte Chassé die Capitulation.

Der Handel dieser nunmehr belgischen Stadt erfuhr nicht minder die Wechselfälle des Glückes. Ohne den Uebertreibungen derer Gehör zu geben, welche behaupten, dass zur Zeit der Blüte dieser Handelsstadt die vor Antwerpen gegen 700 Ellen breite Schelde von der Extremität dieser Stadt bis weit über die Bruyère d'Hoboken, eine Strecke von beiläufig $1^1/_2$ Meile, mit Schiffen aller Nationen aus sämmtlichen Weltgegenden bedeckt gewesen sei, lässt es sich doch nicht läugnen, dass in ihrer blühenden Epoche ihr Handel ausserordentlich ausgebreitet war, und sie selbst eine der vorzüglichsten Stellen unter den ersten damaligen Handelsstädten Europa's einnahm, und obwohl die Ueberbleibsel dieser einstmaligen Opulenz nur noch sparsam vorfindig sind, indem nur die Börse, das Haus des Osterlings und wenige andere Gebäude von einer solchen Grossartigkeit zeugen, während alle übrigen auf jene Epoche hindeutenden Bauten die Idee des Reichthums und der Grösse ganz ausschliessen, so unterliegt es dennoch keinem Zweifel, dass nahe an

Digitized by Google

2000 Schiffe zu jener Zeit auf der Schelde gelegen sind, dass sie mit den kostbarsten Waaren aller Nationen beladen waren, dass die Thore der Stadt täglich vielen und vielen ebenfalls vollgepackten Wagen Durchgang gewährten, dass viele Millionen Gulden jährlich hier in Umlauf kamen, und die Anzahl der hier handelnden ausserordentlich thätigen Kaufleute sehr beträchtlich gewesen ist.

Bevor das Vorgebirge der guten Hoffnung umsegelt war, empfingen sie von den Kaufleuten der reichen italienischen Republiken die Producte des Osten, und gaben diesen tauschweise die Erzeugnisse der nördlicher gelegenen Länder. Auch nach dieser wichtigen Epoche scheinen die Portugiesen die Producte des ganz an sich gezogenen indischen Handels grossentheils auch nach Antwerpen gebracht zu haben, und auch die Engländer, die zu jener Zeit noch keine sehr ausgebreitete Marine hatten, und folglich gewöhnlich nicht in sehr entlegene Gegenden fuhren, verwendeten Antwerpen seiner topographischen Lage halber höchst wahrscheinlich zum Orte des Umtausches ihrer Erzeugnisse und jener ihrer Nachbarländer gegen die Producte Asiens. Der Anfang des Verfalls dieser Stadt fällt schon in die Zeit der spanischen Herrschaft. Viele der ausgezeichnetsten Bürger siedelten vorzüglich nach England über, um ihr zu entgehen. Der Wohlstand der Stadt nahm ab, dadurch schwächte sich die Lebhaftigkeit im Handel, und Antwerpen näherte sich seinem Ruine. Die Revolution der Niederlande, die Vereinigung der 7 Provinzen entwand ihm den Handel, und versetzte den Centralpunct desselben nach Holland, die Schelde-Schiffahrt ging zu Grunde. Die in den holländischen Provinzen eingeführten Freiheitsprincipien lockten eine grosse Anzahl von Antwerpener Kaufleuten, die sich mit allen ihren Reichthümern hinzogen; der westphälische Friede endlich sperrte die Schelde. Wir sehen somit gegenwärtig den Handel dieser Stadt die Rückkehr seines früheren Flors von dem Einflusse der Zeit und von dem noch wichtigern des Friedens erwarten. Die Mauern wurden mehre Mal neu erbaut, und jedes Mal zur Umgürtung einer grössern Arealfläche. Der Herzog von Brabant, Heinrich der I., führte sie im Jahre 1201 zum ersten Male auf, zum zweiten Male Johann der III., ebenfalls Herzog von Brabant, im Jahre 1314; der Kaiser Carl der V. erbaute sie zum dritten Male im Jahre 1543; 24 Jahre später Philipp der II., König von Spanien, und im ersten Jahre des 18. Jahrhunderts Philipp der V., und gegenwärtig erstreckt sich diese Stadt mit einem Umfange von $2^1/_2$ L. von dem Slyckschen Thore bis zur Citadelle in einer Länge von 2500 Metres, und von der Schelde bis zum Borgerhoutschen Thore in einer Breite von 1400 Metres. Acht bedeutende Kanäle fliessen in ihr, mehr als 70 Brücken vereinigen die Strassen, welche von ihnen durchschnitten werden, sie weiset 23 öffentliche Plätze auf, und mehr als 200 meistens breite und gerade Gassen durchkreuzen sie in allen Richtungen. Ohne besondere Erwähnung zu thun des auf dem grossen Platze gelegenen mit einer 250 Fuss langen Marmor-Façade ausgestatteten Hotels de la Ville, der im Jahre 1584 neu erbauten Börse, die denen von Amsterdam und London zum Muster gedient, und bei ihrem bedeutenden Umfang von 180 Fuss Länge und 140 Fuss Breite der Stadt eine grosse Summe gekostet hat, des 1568 erbauten hanseatischen Hauses, des Theaters, der vielen schönen Kirchen führen wir unter allen öffentlichen Bauten Antwerpens nur den Hafen, die Bassins und die Citadelle als vorzüglich kostspielig an, und weil diese Bauunternehmungen zur Verwirklichung des dieser Stadt durch ihre topographische Lage vorgezeichneten Endzweckes unternommen werden mussten, und auch wirklich unternommen worden sind.

Digitized by Google

Napoleon, gleich auf seiner ersten Reise nach Antwerpen, entwarf sich ein deutliches Bild aller Vortheile, welche sowohl die Handels- als Kriegs-Marine aus der höchst günstigen Lage dieser Stadt an dem grossen Strome ziehen könnte. Ungeheure Summen verwendete er also auf die Ausführung seines Planes; er sicherte den tiefen und breiten Hafen so, dass er **1000** Schiffe, die alle mittelst der Kanäle ins Innere der Stadt hinein dringen können, bequem zu fassen vermag. Im Norden der Stadt wurden zwei Bassins mit einem Aufwande von **13,000,000** Fs. erbaut, wovon das eine 34, das andere 14 Linienschiffe zu schützen im Stande ist. Vor der Revolution besonders förderten diese sehr den Wohlstand des Handels überhaupt, und jenen der Stadt insbesondere, indem sie namentlich im Winter von grossem Nutzen für die Schiffe sind, welche sonst im offenen Wasser vom Treibeise Schaden leiden könnten, wovor sie in besagten Bassins vollkommen geschützt sind. Ihren Eingang beherrscht die Citadelle. Seitdem der General Carnot ihre Werke gewaltig verstärkte, kann diese als eine Musterfestung angesehen werden. Sie wurde 1568 auf Befehl des Herzogs von Alba, der dadurch die Antwerpener zum Gehorsam zwingen wollte, von einem italienischen Ingenieur Namens P a c i o t t i erbaut. Sie bildet durch ihre gut terrassirten, minirten und contreminirten, mit grossen und tiefen Graben umgürteten Bastionen eine regelmässige Figur, die mit einem einzigen grossen Thore und einem zweiten bloss zur Aushülfe versehen, einen Waffenplatz, fünfzehn Brücken, eine Kirche und mehre Hügel mit der Aussicht auf die Umgegend enthält.

Wir sehen diese Stadt folglich in politischer Beziehung topographisch so gestellt, dass sie stets den Centralpunct der Eroberer ihres Landes und den letzten Vertheidigungspunct jeder Macht bildet, die von Belgien nicht weichen will; in commercieller Beziehung kennen wir sie bereits als den Hauptsammelplatz der verschiedenartigsten und kostbarsten Waarenmassen, die ihr vom entferntesten Osten und dem entlegensten Westen zuströmten. Als Stadt und Festung endlich treffen wir in ihr alte Monumente der Kunst an, gepaart mit kühnen Unternehmungen der neuern Zeit, welche die Beförderung des Handelflors vorzugsweise erzwecken. Aus all dem folglich, was wir bisher von Antwerpen auseinandergesetzt haben, sehen wir diese Stadt in einer dreifachen sehr wichtigen Beziehung eine ausgezeichnet hohe Stelle einnehmen, zu gleicher Zeit lehrt uns aber der Augenschein, dass sie dieselbe ihrer Lage an der Schelde verdanke. Obgleich wir nun bei Darstellung der hydrographischen Natur jeder einzelnen Provinz von Belgien uns vornahmen, die Wichtigkeit der Gewässer ganz besonders aus dem Gesichtspuncte der Bedeutendheit jener Städte zu entwickeln, die sie bespülen, enthalten wir uns dennoch in dieser Provinz ganz und gar ihrer hydrographischen Beschreibung, und detailliren die Schelde hier noch nicht, ohngeachtet dieselbe, bevor sie nach Antwerpen gelangt, schon südlich von St. Amand die Gränze dieser Provinz betritt, solche bis Antwerpen beständig bildet, und von Antwerpen bis zum gänzlichen Austritte aus Belgien auch nie mehr verlässt Ohne vor der Hand zu berücksichtigen, dass sie die Citadelle von Antwerpen, den ganzen westlichen Theil dieser Stadt berührt, mit ihrem Wasser selbst in die innersten Theile derselben sich hineinwindet, und bei der Batterie, am Fort du Nord ganz nahe vorüberfliesst, wollen wir die Schelde demnach betrachten, als ob sie gar nicht zu dieser Provinz gehörte.

Die hydrographische Beschreibung dieses Stromes bis zu seinem völligen Austritte aus Belgien wird in der Provinz Ostflandern vorgenommen, und sein Wasserzug erscheint unter der Gesammtmasse der Bewässerung dieser Provinz aufgeführt. Der Grund hievon ist fol-

Digitized by Google

gender. Wenn ein Fluss zwischen zwei Provinzen fliesst, wenn er die Gränze von beiden auf einmal bildet, so gehört er von der Stelle, wo er zwischen beiden zu fliessen anfängt, bis wo er diess zu thun aufhört, zu beiden. — Seine Länge kann also den Summen aller, sowohl in der einen als auch in der andern Provinz beschriebenen Wasserlinien hinzugefügt werden. Nun fragt es sich, zu welcher von beiden Längen ist er in der That zu zählen? Wenn man bedenkt, dass durch das Fliessen eines Stromes zwischen zwei Provinzen der ganze hydrographische Einfluss desselben, sowohl der wohlthätige als auch der Schaden bringende, auf beide Provinzen vertheilt ist, wenn man ferner in Erwägung zieht, dass die sich von dem fliessenden Wasser fortwährend trennenden flüchtigen Massen theils auf die eine, theils auf die andere Seite des Ufers sich hinwerfen, und folglich auf das Licht, die Wärme, die Electricität, den Magnetismus, die Feuchtigkeit, die Fruchtbarkeit der Erde u. s. f. ein Einfluss sowohl in der einen als in der andern Partie geäussert wird, der aber beiderseits in Hinsicht der Intensität nur halb so gross ist, als er gewesen wäre, wenn das linke und das rechte Ufer das Terrain der nämlichen Provinz gebildet hätte, so müssen wir den Gränzfluss zu jener Provinz zählen, wo er am längsten fliesst, wo auch der übrige nicht als Gränzfluss fliessende Theil sich hinschlängelt, weil man dadurch seine Wasserlinie nicht zerstückelt, den längsten möglichen Wasserzug herausbringt und dadurch dem Plane, dem ursprünglichen Plane unserer Hydrographie entsprechend verfährt, während demselben ganz entgegen gehandelt wäre, wenn wir den einen Theil des Flusses, denjenigen nämlich, dessen rechtes und linkes Ufer vom Terrain derselben Provinz gebildet wird, zur einen, und jenen der die Gränzlinie von zwei Provinzen bildet, zur zweiten schlagen würden, und überdiess könnten wir die allgemeine Summe der wirklich in ganz Belgien von sämmtlichen Gewässern beschriebenen Wasserlinien niemals der Wahrheit entsprechend erhalten, wenn wir einen Gränzfluss zu beiden Provinzen zählen würden. Aus diesem Grunde nehmen wir in der Provinz Antwerpen als selbständige, in dieser Provinz in keinen andern sich ergiessende Flüsse an: den Unbenannten, der westlich von Putte in die Provinz tritt, südwestlich fliesst, nächst St. Frederik mündet und 1,11 Meilen lang ist; den zweiten Unbenannten, der östlich von Putte entspringt, südwestlich fliesst, nächst dem Fort Lillo endet und 1,73 Meilen beträgt; den Schyn R., der nordöstlich von Cappellen entspringt und beim Fort la Croix mit der Schelde sich verbindet, nachdem er einen südwestlichen Lauf von 2,58 Meilen zurückgelegt, welchen am rechten Ufer andere 2,40 Meilen in zwei Wasserzügen zuströmen, wovon auf den ersten 1,09 und auf den seiner Mündung nähern zweiten 0,22 Meilen mehr entfallen; dann wieder den Unbenannten, der östlich von Wilmarsdonk seinen Ursprung hat, und bis in die Gegend des Fort St. Philipp 1,22 Meilen lang ist; den Vosseschyn, der aus einem See nördlich von St. Job-in-t-Goor fliesst, nordöstlich von Austruweel an seinem rechten Ufer einen Seitenzufluss von 2,02 Meilen bekommt, und nächst dem Fort du Nord nach einer zurückgelegten Strecke von 1,84 Meilen in die Schelde fällt; den Petit Schyn R., der nicht weit davon in südlicher Richtung mündet und von der südöstlichen Gegend von Brasschael bis zu seiner Mündung 2,08 Meilen beträgt, eben so den Herentatsche Vaert, der bei Antwerpen selbst mündet, 3,30 Meilen lang ist, südwestlich von Westmalle entspringt und unweit Schilde an seinem rechten Ufer einen Nebenfluss von 1,22 Meilen erhält; dann den unbenannten südlich von Reeth entspringenden, anfangs nördlich, dann aber westlich fliessenden und unweit Schelle in die Schelde sich ergiessenden 1,92 Meilen langen Wasserzweig, und endlich die Rupel selbst. Dieser Fluss betritt die Provinz Antwerpen unter dem Namen Kaele Gracht Riv., bekommt hier gleich den Namen der grossen Neethe, und fliesst so getauft

in dieser Provinz in südwestlicher Richtung über Olmen gegen Meerhout, hier wendet er sich etwas mehr gegen Nordwest bis zum Vereinigungspunct mit der Mol-Neethe, von wo er wieder den südwestlichen Lauf nimmt, um selben bis gegen Zammel hin mehr in südlicher, von dieser Gegend aber über Westerloo nach Westmeerbeck mehr in westlicher Richtung zu verfolgen; nun beschreibt er gleichsam einen Bogen um Hulshout, und gibt somit seiner Laufbahn eine ganz andere, eine nordwestliche Richtung, die er bis beiläufig in die Gegend von Gestel beibehält; von Gestel nach Lierre kommt er nach Beschreibung zweier nicht bedeutend gekrümmter Bögen südlich von Kessel. So wie er die Mauern von Lierre verlassen hat, beschreibt er von hier bis zu seiner Mündungsstelle bei Ste. Marguerite ruinée einen mit seinem convexen Theile gegen Süden gerichteten Bogen; denn, während Lierre fast in der nämlichen horizontalen Linie mit jenem Vereinigungspunct der Rupel und Schelde liegt, nimmt er seinen Lauf von einem zum andern Puncte über Rumpst, welches viel südlicher gelegen ist, und woselbst die grosse Neethe zuerst den Namen Rupel erhält; an dem östlichen Schenkel des so beschriebenen Bogens liegt Duffel, an seinem westlichen Boom, während Rumpst in die Mitte zwischen beiden andern zu stehen kommt. Auf diesem seinem 14,27 Meilen betragenden Laufe wird sein linkes Ufer mit 11, sein rechtes aber mit 5 Wassermassen bereichert, denn von mehr als eine geogr. Meile betragenden Gewässern wird sein linkes Ufer durchschnitten einmal westlich von Eynthout, zweimal unweit Zammel, nicht weit von Westmeerbeck, nördlich von Boisschot, östlich von Hallaer, nordwestlich von Berlaer, zwischen Duffel und Lierre, gegenüber von Rumpst, gegenüber von Boom und nordwestlich von Ruysbroeck, während derartige Gewässer südlich von Baelen, südlich von Gheel, nördlich von Itteghem, in Lierre, und zwischen dieser Stadt und Duffel sein rechtes Ufer bereichern. Von den unmittelbar dieses Ufer an diesen fünf Stellen durchschneidenden Gewässern ist das beträchtlichste die Petite Neethe, die südwestlich von Postel entspringt, durch die Bruyère de Casterlé über Herenthals, Grobbendonck, Emblehem in südwestlicher Richtung fliesst, und auf diesem Laufe eine Strecke von 8,16 Meilen zurücklegend in Lierre mit der Gde. Neethe sich verbindet. Mit ihr steht aber noch eine grosse Masse Wasser in Verbindung, und zwar an ihrem linken Ufer nur 1,12 Meilen westlich von Desschel, und nordöstlich von Emblehem nur noch 2,84 Meilen, im Ganzen also nicht mehr als 3,96 Meilen, indem derjenige Fluss, welcher ihr die erste Quantität zubringt, nicht eher als an der Gränze, der zweite nördlich von Oolen entspringt, und weder der eine noch der andere mit Seitenzweigen versehen ist. An ihrem rechten Ufer hingegen ist die Zahl der Zuströmungen und die Länge derselben bedeutend beträchtlicher; wenn wir nun dieselben von ihrem Ursprunge bis zu ihrer Mündung verfolgen, so treffen wir an ihr folgende Wassermassen: Nördlich von Postel entspringt ein Seitenzweig, der südwestlich fliesst und südlich von Rethy mündet, er bringt ihr 1,34 Meilen zu. Südöstlich von Raevels in der Raevel'schen Heide entspringt der Wimpefluss, der unweit Casterlé ihr 4,10 Meilen zuführt, indem er selbst zwar nur 2,45 Meilen beträgt, nicht weit von seiner Mündung aber mit ihm der Rooysen loop sich verbindet, der von seinem Ursprungsorte nördlich von Arendonck bis zu seinem Ende eine Strecke von andern 1,65 Meilen zurücklegt. Der Aafluss allein, der unmittelbar nach diesem das rechte Ufer der Petite Neethe bereichert, übersteigt die Länge des Wimpeflusses mit Inbegriff auch der des Rooysen loop um 0,29 Meilen; er entspringt schon nordöstlich von Turnhout, fliesst in südwestlicher Richtung und mündet erst bei Grobbendonck. Seine hydrographische Würde wird aber noch durch seine Zuflüsse sowohl zur Linken als zur Rechten so erhöht, dass die gesammte vom Aaflusse

Digitized by Google

bezeichnete Wasserlinie zu jener der Petite Neethe selbst wie 1 zu 0,62 sich verhält, indem die Zuflüsse dieses Flusses an beiden Ufern nur um 0,10 Meilen weniger, als das Doppelte ihres Grundstammes betragen. Der Cale Fl. mündet an seinem linken Ufer südwestlich von Thielen und beträgt 1,79 Meilen, und der zweite Unbenannte, der noch sein linkes Ufer bereichert, entspringt östlich von Thielen, fliesst südwestlich, mündet südlich von Poederlé und beträgt 1,19 Meilen. Von den Seitengewässern des Aaflusses am rechten Ufer ist das nördlichste ein unbenanntes, das mit einer Länge von 1,05 Meilen nördlich von Turnhout entspringt, und südöstlich von Vorselaer endet, das südlichste ein anderes unbenanntes, das südöstlich von Vlimmeren entspringt, und östlich von Vorselaer nach einer zurückgelegten Strecke von 1,75 Meilen endet, zwischen diesen beiden geht ein drittes bei Poederlé in den Aafluss, der Lange Beek R. Da er unweit Beerse entspringt, und auf seinem gerade gegen Süden gekehrten Laufe sich nicht bedeutend krümmt, beträgt er nur 1,90 Meilen, setzt aber doch bei Poederlé mit dem Aaflusse eine Wasserlinie von 2,90 Meilen in Verbindung, weil er nordöstlich von Lille an seinem linken Ufer den südlich von Vosselaer entspringenden Broeck Beek R. aufnimmt. Somit sehen wir bei Grobbendonck durch den Aafluss die Petite Neethe mit 13,07 Meilen Wasser bereichert. Um 0,385 Meilen weniger als die Hälfte dieser Wassermasse bringt gleich nach dem Aaflusse der Pullesche Beek der Petite Neethe an ihrem rechten Ufer zu. Der Pullesche Beek selbst entspringt westlich von Vlimmeren, und auf seinem Laufe westlich von Wechel der Zanden, über Pulderbosch bis nach Viersel beträgt er 2,64 Meilen, hat aber an seinem linken Ufer einen Seitenzweig, der von seiner Ursprungsstelle nördlich von Pulle bis in die Gegend von Viersel zwar nicht länger als 1 Meile fliesst, während am rechten Ufer der Maalvoort westlich von Oostmalle entspringend ihm 1,46, und der von ostwärts Zoersel bis südöstlich Santhoven sich ziehende Unbenannte ihm 1,05 Meilen abgibt. Der letzte Durchschnitt des rechten Ufers der Petite Neethe wird von dem Hanck Beek bewerkstelliget, und zwar südwestlich von Viersel, nachdem dieser Fluss nördlich von Westmalle entsprungen, und durch die Westmalsche Heide 2,58 Meilen stets in südlicher Richtung geflossen ist. Wenn wir nun alle diese Zuflüsse der Petite Neethe als eine Einheit denken, und durch eine solche sie ausdrücken wollen, so müssen wir die Meilenlänge derselben mit der Zahl 31,20 bezeichnen, wovon nur 3,96 Meilen auf das linke, die andern 27,24 Meilen alle auf das rechte Ufer dieses Flusses fallen, und zwar 13,07 Meilen dem System des Aaflusses, 6,15 Meilen dem Pulle'schen System, 4,10 Meilen dem des Wimpeflusses, 2,58 Meilen dem Hank Beek, und die noch übrig bleibenden 1,34 Meilen nur dem nördlich von Postel entspringenden und südlich von Rethy mündenden Unbenannten zukommen. Von den andern vier Flüssen, welche nebst der Petite Neethe noch an das rechte Ufer der Grande Neethe sich anschliessen, ist der längste der Nettefluss, und dieser ist auch der einzige, der von allen vier mit einem Seitenzweig versehen ist. Er selbst beträgt von Oevel bis nördlich Iteghem 2,92 Meilen, und sein südlich von Herenthout rechts ihm sich anschliessender Nebenfluss 1,23 Meilen. Die gesammte nördlich von Iteghem mit der Grande Neethe in Verbindung stehende Wassermasse verhält sich also zu jener, welche in Lierre sich mit ihr vereinigt, nur wie 1 zu 9,48, indem, wie es sich von selbst versteht, den oben angegebenen 31,20 Meilen die 8,16 der Petite Neethe selbst hinzugefügt werden müssen, und ist doch beinahe um das Doppelte länger als der grösste der übrigen drei Flüsse; denn die über Moll sich hinziehende Moll Neethe beträgt von ihrem Eintritte in die Provinz bis südlich von Gheel nur 2,22 Meilen, jener Unbenannte, der zwischen Lierre und Duffel, der Mündung des Rupelflusses in die Schelde folglich noch näher als die Petite Neethe,

Digitized by Google

mit der Grande Neethe sich verbindet, nur 1 Meile, und derjenige endlich, der zu allererst in der Provinz Antwerpen mit ihr sich verbindet, der Unbenannte nämlich, der aus der Provinz Limburg eintritt, und südlich von Baelen sich ihr anschliesst, fliesst in dieser Provinz 0,40 Meilen weniger als 1 Meile.

Im Ganzen strömen also dem rechten Ufer der Grande Neethe in der Provinz Antwerpen 47,33 Meilen zu. Von diesen gehören, wie schon oben erwähnt, 39,36 dem Systeme der Petite Neethe, 4,15 Meilen dem Nette Fl., und die andern 3,82 Meilen den übrigen drei aus einem einzigen Wasserzuge bestehenden Flüssen. Es verhalten sich also alle mit der Petite Neethe nicht unmittelbar eine Wassercontinuität bildenden Gewässer zur Wasserlinie aller der Petite Neethe gehörenden Flusszweige wie 1 zu 4,93; betrachten wir sie aber nun aus dem Gesichtspuncte ihrer Gliederstellung, so sehen wir mit der Grande Neethe unmittelbar nur 14,90 Meilen verbunden; von den andern 32,43 Meilen hängen 3,96 mit ihrem linken und die übrigen 28,47 mit ihrem rechten Ufer zusammen; folglich lässt sich das Verhältniss der zweiten Glieder zu den dritten durch 1 zu 2,17 darstellen. Ueberblicken wir nun das linke Ufer dieses Stromes, so stellen sich uns ganz deutlich die heterogensten Verhältnisse dar. Wir sehen zwar an diesem Ufer eilf Flusszweige unmittelbar mit der Grande Neethe sich verbinden, keinen einzigen jedoch von allen diesen sehen wir auch nur von ferne der Länge der Petite Neethe sich nähern. Von allen diesen vielen Flusszweigen sind nur zwei mit Seitenzweigen, und davon der eine nur mit einem einzigen, der andere bloss mit wenigen versehen. In viel kleineren Wasserlinien sehen wir also die Zuströmung dieses linken Ufers vertheilt, und zwischen seiner mittelbaren und unmittelbaren Bewässerung zeigt sich das umgekehrte Verhältniss von jenem, welches zwischen den zweiten und den dritten Gliedern des rechten Ufers Statt gefunden. Mit Seitenzweigen versehen sind der Dylefluss und der Eykbeek, und dieser letzte zwar nur mit einem an seinem rechten Ufer, der Dyle Fl. aber mit zwei an seinem linken, und andern zweien auch an seinem rechten Ufer, wesshalb auch die Wassermasse des Eykbeeksystems zu jener des Dyleflusses wie 1 zu 2,55 sich verhält. Die des ersten übersteigt aber nicht die Länge von 2,42 Meilen, und jene des zweiten folglich nicht die von 6,18 Meilen, denn der Eykbeek selbst tritt südlich von Lippeloo in die Provinz Antwerpen, und mündet schon gegenüber von Niel, legt also keine grössere Strecke, als 1,62 Meilen zurück, und sein Nebenfluss am rechten Ufer, der ebenfalls aus der Provinz Brabant südlich von Liezele kommt, mündet schon zwischen Puers und Ruysbroek und fliesst nicht länger als 0,80 Meilen in Antwerpen. Was aber die 6,18 Meilen des Dylesystems betrifft, so gehören 1,51 davon dem Dyle Fl., welcher Mecheln durchfliesst, eine Stadt, welche den jetzigen Centralpunct der belgischen Eisenbahnen bildet, übrigens leider nur Reliquien einer vergangenen Grösse uns darbietet, 1,68 Meilen aber gehören den Zweigen seines linken Ufers; der eine dieser Zweige fliesst westlich von Reymenam nur 0,05 Meilen in Antwerpen, und der andere tritt nordwestlich von Sempst in die Provinz, und nach einem nördlich gerichteten stark gewundenen und 1,63 Meilen langen Laufe endet er bei Heyndonck; die andern 2,99 Meilen vertheilen sich zwischen seinen zwei Seitenzweigen rechts, wovon der südlichere unterhalb Schrick aus Brabant kommt, auf seinem Laufe gegen Mecheln dreimal die Provinzgränze durchschneidet, und bei Mecheln selbst nach einer zurückgelegten Strecke von 1,45 Meilen endet, der zweite aber, der Beemerfluss, nordöstlich von Bonheyden seinen Ursprungsort hat, in nordwestlicher Richtung fliesst, und viel nördlicher als der andere mit einer nur 0,09 Meilen längern Wasserlinie ausmündet. Alle übrigen neun Flüsse, die in der Provinz Antwerpen dem

Digitized by Google

linken Ufer der Rupel zuströmen, haben keine Nebengewässer, und von ihnen allen übersteigt nur ein einziger die Länge von 3, und einer die von 2 Meilen, alle übrigen fliessen zwar in Antwerpen mehr als 1, weniger aber als 2 Meilen lang. 3,05 Meilen beträgt der Lack, 2.06 Meilen das unmittelbar vor diesem sich ihr anhängende Gewässer, 1,02 Meilen der gleich nach dem Eintritte der Rupel am linken Ufer sich ihr gesellende Unbenannte, westlich von Westmerbeck mündet ein vierter mit 1,09 Meilen, nördlich von Boisschot ein fünfter mit 1,42 Meilen, östlich von Heyst-op-den-Berg ein sechster mit einer 0,29 Meilen kürzern Wasserlinie, und mit 1,40 Meilen ein siebenter westlich von Berlaer, der auch die letzte hydrographische Erwerbung des linken Rupelufers vor Lierre bildet. Zwischen Lierre und Duffel geht in die Neethe der längste von allen diesen nicht 2 Meilen erreichenden Flüssen, und zwar mit 1,81 Meilen, welche er ihr von westwärts Heyst-op-den-Berg über Koningshoyckt zuführt. Da zwischen Duffel und Rumpst nördlich von Waelhen an dem linken Ufer der Neethe nur ein Fluss vorfindig ist, welcher aber bedeutend kürzer als 1 geogr. Meile fliesst, und von Rumpst, wo die Dyle eintritt, bis Niel, wo der Eykbeek, der letzte gesammter Zuflüsse, sich ihr vereinigt, ebenfalls kein anderes beachtungswerthes hydrographisches Anhängsel sich vorfindet, ausser einem, das bei Boom ihr zuströmt, so müssen wir diesen bei Ramsdonck in die Provinz tretenden und nach Boom in nördlicher Richtung mit 1,29 Meilen sich hinschlängelnden Fluss einerseits als den Beschliesser der ganzen Reihe jener Zuflüsse des linken Neetheufers ansehen, die zwischen 1 und 2 Meilen in dieser Provinz fliessen, anderseits aber auch als jene Wasserlinie betrachten, welche am linken Ufer des Neetheflusses unterhalb Lierre eine regelmässige Abwechselung der ein- und mehrgliedrigen Zuflüsse bewirkt. Von allen Zuflüssen am linken Rupelufer beträgt also die Dyle 6,18 Meilen, der Eykbeek 2,42; von den andern 9 Gewässern fliessen jene, die mehr als 2 geogr. Meilen betragen, 5,11 Meilen, und alle andern 7 übrig bleibenden 9,16 Meilen, so dass also die gesammte Zuströmung der Neethe an ihrem linken Ufer 22,87 Meilen beträgt, wovon 5,47 sich in die Dyle und in den Eykbeek ergiessen, die andern 17,47 Meilen aber alle unmittelbar mit der Gde. Neethe in Verbindung stehen; während also am rechten Ufer der Neethe ihre zweiten Glieder zu ihren dritten wie 1 zu 2,17 sich verhielten, muss das Verhältniss am linken Ufer durch 1 zu 0,31 ausgedrückt werden. Betrachten wir nun das ganze System der Grande Neethe als eine Einheit, so müssen wir diese durch die Zahl 84,47 ausdrücken. Diese Meilenzahl besteht aus drei scharf von einander getrennten Grössen; 14,27 Meilen kommen dem Grundstrom selbst, 22,87 Meilen allen Nebenflüssen seines linken, und 47,33 jenen seines rechten Ufers zu. Zergliedern wir nun aber diese Nebengewässer, so sehen wir am linken Ufer mit dem Hauptstrom nur 17,40 Meilen, und am rechten Ufer nur 14,90 Meilen im unmittelbaren Zusammenhange, die andern 5,47 Meilen des linken Ufers sind nur Nebengewässer der andern, und zwar 1,68 ihrer linken und 3,79 Meilen ihrer rechten Ufer, wie von den noch fehlenden 32,43 Meilen des rechten Ufers 3,96 als Zuflüsse der linken und 28,47 Meilen als Zuflüsse der rechten Ufer der oben angegebenen mit der Rupel unmittelbar sich verbindenden 14,90 Meilen zu betrachten sind. Während also die Grande Neethe selbst zu den mit ihr an ihren linken Ufern sich unmittelbar verbindenden Gewässern wie 1 zu 1,2 und mit den ihrem rechten Ufer sich anhängenden wie 1 zu 1,04 sich verhält, ist ihr Verhältniss zu ihrer hydrographischen Bereicherung am linken Ufer überhaupt 1 zu 1,6, und zur hydrographischen Bereicherung am rechten Ufer 1 zu 3,3, da ihr im Ganzen am linken Ufer 22,87 und am rechten Ufer 47,33 Meilen zuströmen; diese insgesammt den 14,27 Meilen ihres Grund-

Digitized by Google

stammes hinzugerechnet geben uns für das ganze Grande-Neethesystem ein Totale von 84,47 Meilen.

Alle jene Gewässer, deren wir am Anfange unserer hydrographischen Beschreibung dieser Provinz erwähnten, beschreiben im Ganzen eine Wasserlinie von 21,42 Meilen, welches Quantum fast vier Mal in dem des grossen Neethesystems enthalten, wenn wir es zur Wassermasse des grossen Neethesystems hinzurechnen, die Summe von 105,89 Meilen Wasser gibt, und somit hätten wir in diesem und in den andern acht Systemen der 21,42 Meilen neun hydrographische Continuitäten, die eigentlich alle zum Scheldesystem gehören, mit ihm in Verbindung stehen, deren Grundstämme alle unmittelbar in die Schelde sich ergiessen, die wir aber alle aus den oben angeführten Gründen, als für sich bestehende Systeme, und deren Grundstämme wir insgesammt als selbständige Flüsse betrachten. Durch diese wird fast die ganze Provinz bewässert, und nur die an ihrer Nordgränze unmittelbar sich hinziehende Landstrecke, nebst einer unbedeutenden Terrainparcelle in der Bruyère de Gheel, fast in der Mitte des östlichsten Theiles der Provinz wird von anderen Systemen versorgt. Von allen diesen das bedeutendste ist jenes des Merck, denn es beschreibt im Ganzen 5,81 Meilen, wovon 2,29 Meilen ihm selbst, und die andern Meilen seinen Nebenflüssen zukommen. Der Merck selbst nämlich entspringt in der Raevelschen Heide, fliesst in nordwestlicher Richtung bis Meir, durchschneidet auf diesem Zuge in der Gegend der Colonie libre zwei Mal die Gränze, und von Meir zieht er sich in nördlicher Richtung zur Nordgränze, die er nördlich von Meersel erreicht, auf welchem Zuge er an seinem linken Ufer bei Minderhout und nördlich von Meersel, und an seinem rechten Ufer ebenfalls in dieser Gegend jene Zuflüsse empfängt, die seine hydrographische Masse zu der oben angezeigten Höhe steigern. Bei Minderhout schliesst sich ihm der De Mark an, der so wie der Merck selbst in der Raevel'schen Heide, aber südlich von ihm entspringt, und mit einem gegen Nordwest gerichteten Zuge 2,25 Meilen an besagter Stelle ihm zubringt. Mit andern 0,48 Meilen beschenkt ihn an diesem Ufer der Ley Loop, der mit seiner Quelle südwestlich von Meir auf belgischem Terrain in nordöstlicher Richtung sich ziehend, bevor er nördlich von Meersel sich ihm anschliesst, eine Strecke lang auch auf holländischem Boden fliesst. Die noch zur Vervollständigung des oben angegebenen hydrographischen Quantums dieses Systems verbleibenden 0,79 Meilen bekommt der Merck an seinem rechten Ufer durch den Sonder Eygsche R., der sie, von der Gränze aus Holland kommend, bis in die Gegend von Meersel mit einem gegen Nordwest gerichteten Zuge zurücklegt. Wenn wir nun, wie schon gesagt, für die eben abgehandelte Partie von diesem 5,81 Meilen betragenden grössten System ausgehen, und von der Stelle, wo sein Grundstamm die Nordgränze verlässt, sie zuerst gegen Westen und dann gegen Osten hin verfolgen, so treffen wir auf der ersten Linie zuerst nördlich von Loenhout den Durchschnitt des Groote Beek, auf welcher Stelle von Belgien nach Holland 4,67 Meilen hinüber fliessen, und nördlich von Esschen die Uebergangsstelle des zweiten Gewässers, das aber nur 0,95 Meilen nach Holland mitführt. Diese werden ganz von einer Wasserlinie gezeichnet, deren Anfang südlich von Esschen, aber in bedeutender Entfernung davon liegt, und die östlich von Esschen in nördlicher Richtung sich hinzieht; die 4,67 Meilen des Groote Beek aber lassen sich in drei Wasserlinien theilen, wovon der Groote Beek selbst als die längste mit 1,89 Meilen von südwestlich Brecht bis zur Gränze geht, sein südlicher Nebenfluss am rechten Ufer mit 1,58 Meilen, die er von der Bruyère de Veert bis nördlich Loenhout zurücklegt, ihm am nächsten kommt, und um 0,38 Meilen den zweiten Nebenfluss übertrifft, der übrigens nur durch seine etwas nördlichere Stellung sich

Digitized by Google

Digitized by Google

von ihm unterscheidet. Westlich vom Mercksystem fliessen also in zwei zusammenhängenden Wassermassen 5,62 Meilen von Antwerpen nach Holland. Oestlich davon setzen zwar auch zwei in Antwerpen entspringende Flüsse ihren Lauf nach Holland fort, die von ihnen aber beschriebene Wasserlinie ist bedeutend kleiner, indem der eine, der westlichere, der östlich von Weelde entspringt, schon nordöstlich von Poppel die Gränze verlässt, und folglich nicht länger als 1,04 Meilen fliesst, der andere aber, der näher der Ostgränze gelegene, südwestlich von Hooge-Mierde auf belgischem Boden nur 0,10 Meilen sich schlängelt, wodurch also östlich vom Mercksystem im Ganzen die nördlichste Terrainstrecke der Provinz Antwerpen um 4,48 Meilen Wasser ärmer erscheint, als die westlich vom Mercksystem sich hinziehende. Wenn wir die 5,81 Meilen des Mercksystems mit den 1,14 der auf seiner östlichen, und den 5,62 Meilen der auf seiner westlichen Seite aus Antwerpen nach Holland sich schlängelnden Flüsse zur Länge des Vleminer Loop R., des Gewässers nämlich hinzuaddiren, welches eben so wie die in der nördlichsten Strecke der ganzen Provinz sich schlängelnden Flüsse noch zu jenen Gewässern nicht gehört, die gleich nach ihrem Austritte aus Antwerpen in die Schelde sich ergiessen, sondern welches in der Bruyère de Gheel von Osten nach Westen 1,25 Meilen lang in einen daselbst sich vorfindenden See fällt, so ergibt sich ein Quantum von 13,82 Meilen Wasser, das nicht zu jenen hydrographischen Continuitäten gehört, die über die Westgränze in die Schelde sich ergiessen; und theilen wir diese letzten in zwei Massen, wovon die eine vom blossen Systeme der Grande Neethe (oder Rupel) und die andere von allen übrigen constituirt wird, so bieten uns diese letzten eine Wassermasse, die um 7,60 Meilen die 13,82 Meilen der oben angezeigten, für sich eine dritte Gruppe gleichsam ausmachenden Gewässer übertrifft, und das System der Grande Neethe mit seinen 84,47 Meilen zeigt sich uns einerseits um 49,23 Meilen höher gestellt, als beide andern Massen, anderseits aber steigert es das ganze Wasserquantum von Antwerpen auf 119,71 Meilen Länge *).

Brabant.

Das heutige Brabant ist jener Theil der ehemals so genannten Provinz, der das Departement der Dyle zur Zeit der französischen Herrschaft ausmachte. Dieses Land, welches mit allen den ihm zugehörigen Parcellen eine Breite von 20, eine Länge von 22 und einen Umfang von beiläufig 80 L. hatte, und dessen Hauptstadt damals in Louvain sich befand, war in zwei grosse Theile eingetheilt, von welchen der nördliche der holländische, und der südliche der österreichische hiess, welcher letzte, als er an die Franzosen überging, wieder in eine Unterabtheilung von zwei Departements zerfiel, von welchen das nördliche das Departement der zwei Neethen, die heutige Provinz Antwerpen, und das südliche das von uns gegenwärtig abzuhandelnde Brabant constituirte. Der letzte Herzog dieses Landes war **Otto**, vom Stamme **Carls des Grossen**, der im Anfange des eilften Jahrhundertes kinderlos starb und eine

*) Auf jeder hydrographischen Karte von Belgien sind vier conventionelle Zeichen enthalten, die einer Erklärung bedürfen. Die mit Zwischenlinien durchzogenen Flüsse zeigen jene Gewässer an, die wir »selbständige« nannten, die mit einer breiten schwarzen Linie bezeichneten dienen unsern zweiten Gliedern, und die durch die dünnsten Linien angezeigten unsern dritten zur Unterscheidung. Jene geraden Linien endlich, womit die äussersten Puncte der Wasserlinien jedes einzelnen Systems mit einander verbunden werden, bilden die Begränzung des Flussgebietes, welches jedem einzelnen System zukommt. Der Grund, wesshalb diese geraden Linien einen Winkel oft auch an jenen Stellen bilden, wo keine Flussenden auf unsern Karten sich befinden, mit welchen jene Linien eine Verbindung bewerkstelligen könnten, ist darin zu suchen, dass wir auf unsern hydrographischen Karten von Belgien jene Flüsse nicht verzeichnet haben, die in Belgien weniger als eine geogr. Meile betragen. Besagte Winkel stellen immer die Verbindung mit solchen Gewässern her.

Digitized by Google

Schwester als Universalerbin hinterliess, welche dem Grafen Lambert von Mons et Louvain diess Land als Mitgift brachte. Als auch der Hauptstamm dieses letzten ausstarb, ging das Land im Jahre 1430 an Philipp den Guten, Herzog von Burgund über, der es seinem Sohne Carl dem Kühnen hinterliess, dessen einzige Tochter und Erbin Marie von Burgund durch ihre Verheirathung mit dem Erzherzog, spätern Kaiser Maximilian, es an's Haus Oesterreich brachte. In der Folge kam es an Carl den V., dann an Philipp den II., König von Spanien, und die Republik der vereinigten Staaten bemächtigte sich im XVII. Jahrhunderte seines nördlichen Theils, den sie auch nach Abschluss des westphälischen Friedens behielt, bis endlich die Franzosen im Jahre 1741 sich fast ganz zu Herren davon machten, nachdem Carl der VI. nach dem grossen Siege von Ramilliers einen guten Theil desselben an sich gerissen, welcher auch bei seiner Tochter geblieben war. Die Franzosen mussten es bald wieder an Oesterreich abtreten, das zwar in Folge furchtbarer Aufstände es wieder verlor, nach dem Tode Josephs II. aber zurück erhielt und auch bis zur neuen französischen Invasion behielt. Mit den übrigen österreichischen Niederlanden erhielten endlich die Franzosen in dem Frieden von Campo Formio auch das 1794 eroberte Brabant, dessen südlichen Theil sie zum Departement des deux Neethes umstalteten. Nach dem Sturze Napoleons kam es mit den andern Provinzen, zu einem Königreiche umgeschaffen, an Wilhelm Friedrich Prinzen von Oranien und Nassau, der 1815 durch den Wiener Congress als erblicher souverainer König der Niederlande anerkannt wurde. Nach der französischen Revolution vom Jahre 1830 brach die lang genährte Unzufriedenheit zu Brüssel in helle Flammen aus, und als alle Versuche des Königs Wilhelm durch Umarbeitung der Constitution oder Waffengewalt das Land wieder zu gewinnen, fehlgeschlagen, nachdem die provisorische Regierung einem französischen Prinzen die Krone angeboten, Ludwig Philipp aber in dessen Namen sie ausgeschlagen hatte, wurde Prinz Leopold von Coburg zum Throne berufen, den er im Jahre 1831 bestieg. Gegenwärtig bildet folglich Brabant den Centralpunct der ganzen belgischen Monarchie, da es die einzige Provinz ist, deren Gränzen nur an belgisches Terrain stossen. Diese Provinz bietet uns einen Boden dar, welcher hie und dort von Hügeln und kleinen Bergen durchkreuzt wird, im Allgemeinen aber eine Mannichfaltigkeit an einander sich reihender Wiesen, Thäler und Wälder gewährt. Zwischen den höher gelegenen Vorsprüngen des alten ardennischen Waldes und den niedrigeren Gegenden von Flandern gelegen, nimmt er den Charakter der dortigen Bodenbeschaffenheit an, und indem in Brüssel gleichsam die Demarcationslinie der einen und der andern Bodengattung sich befindet, ist der das Bodenelement dieser ganzen Provinz constituirende Sand in dem östlichen dieser zwei Haupttheile weniger, in dem westlichen aber bedeutend mehr mit Schlamm und Moder vermischt. Wohlschmeckende Hülsenfrüchte, die saftigsten Baumfrüchte, den feinsten Flachs, die üppigsten Getreidesorten bauet man hier und überall mit einer solchen Zweckmässigkeit, nach so festen den einzelnen Landstrichen genau anpassenden und desshalb je nach der Gegend verschiedenen Verfahrungsmethoden, dass es wenige Landstriche in ganz Europa gibt, welche in dieser Beziehung von Brabant nicht übertroffen werden, dessen Volk auch in der mehr veredelnden Industrie verhältnissmässige Fortschritte gemacht hat. Der vierte bis dritte Theil der gesammten Bevölkerung von Brabant lebt in Städten, und in diesen wussten ihre Einwohner sich auch zu einer Manufactur treibenden Classe zu bilden, so zwar, dass Brüssel, Louvain, Tirlemont, Nivelles, Diest, Hal, Wavre, Aerschot nicht nur als der Sammelplatz unzähliger angesehener Industrieunternehmungen, sondern auch als der Brennpunct alles

Digitized by Google

Vortrefflichen, welches von hieraus auf das umgebende Land ausstrahlt, zu betrachten, und desshalb sämmtliche acht einer besondern Erwähnung auch namentlich insofern würdig sind, als, wie wir später zeigen werden, die auf das Allgemeine am wohlthätigsten wirkenden unter ihnen im Flussgebiete jener Flüsse und an jenen Flüssen selbst gelegen sind, die dem Lande die ihm eigenthümlich zukommende hydrographische Physiognomie verleihen.

Brüssel verdankt seinen Ursprung dem Bischofe St. Gery von Cambray und von Arras, der zu Anfange des VII. Jahrhundertes an derselben Stelle, wo gegenwärtig Brüssel liegt, eine kleine Capelle erbaute. Eine grosse Anzahl der Einwohner der benachbarten Ortschaften, gelockt durch ihre schöne Lage, zog sich nach und nach dahin, und so wurde der Grund zur nachherigen Residenz Otto's II. gelegt. Im Jahre 1044 umgürtete sie Lambert Balderic mit Mauern, und damals schon erstreckte sich die Gränze dieser Stadt jenseits des Caudenberges. Im XII. Jahrhunderte erhöhete sich der Wohlstand dieser Stadt. Eine grosse Anzahl von Tuchfabrikanten, die von Flandern kamen, liessen sich hier nieder, und auch aus Namur und dessen Umgegend kamen Waffenfabrikanten nach Brüssel, die zu jener Zeit durch ihre Fabrikate einen sehr ausgebreiteten Ruf sich zu erwerben wussten. Nachdem sie eine Zeit hindurch die Residenz der alten Herzoge von Brabant gewesen, diente sie hiezu denen von Burgund, indem, nach dem Tode des Herzogs Wenzeslaus und dem 23 Jahre später erfolgten der Herzogin Johanna, da keine Erben vorhanden waren, Anton von Burgund, ihr Neffe, im Jahre 1406 Herzog von Brabant und Limburg wurde. Kinderlos starb auch sein Nachfolger Johann der IV. im Jahre 1427, und nach dem Absterben seines Bruders erbte Philipp der Gute Brabant. Unter den Prinzen des burgundischen Hauses überhaupt stand Brüssel in grosser Blüthe, sowohl in Beziehung auf seine Industrie und seinen Handel, als auch auf die Künste und Wissenschaften; im Jahre 1507 wurde es der gewöhnliche Sitz der Regierung, und bis über die Hälfte des XVI. unter der Regierung Kaiser Carls des V. stand es noch immer da als ausgezeichnete wissenschaftliche Fabrik- und Handelsstadt. Die lange Revolution der Niederlande und insbesondere die Ankunft des Herzogs von Alba gaben dem Schicksale dieser Stadt eine plötzliche Wendung, und führten über sie, als Sitz der spanischen Statthalter, manche unglückliche Epoche herbei, bis sie unter Maria Theresia wieder als Stapel- und Transitoplatz für deutsche und französische Waaren ihr Haupt erhob. Viele Fabriken entstanden hier zur Zeit des Directorats, und ganz insbesondere wurden derartige Unternehmungen damals von Napoleon unterstützt. Die Industrieausstellung vom Jahre 1830, 1835 und 1841 spricht für ihren gegenwärtigen Stand. Obwohl im Jahre 1326, 2400 seiner Häuser, im Jahre 1405 mehr als 1400, und im Jahre 1730 gleichfalls eine Menge schöner Gebäude durch furchtbare Feuersbrünste in Asche gelegt wurden, und 35 Jahre früher bereits die meisten irgend ausgezeichneten Häuser durch das Bombardement des Marschalls Villeroy bedeutend gelitten hatten, so zählt nichtsdestoweniger, Brüssel heut zu Tage sehr schöne Palläste, schöne Kirchen und überhaupt viele schätzbare Monumente der Kunst in seiner Mitte. L'hôtel de la Ville ist einer der schönsten im gothischen Style erbauten Palläste von ganz Belgien; le Palais d'Orange oder auch Palais des beaux arts genannt, ist nahe bei der place royale gelegen, und schliesst in sich das Museum, die öffentliche Bibliothek, das naturhistorische Cabinet und die Schulen für Gesang und Tanz; der Pallast des Königs, das Ständehaus, das neue Theater sind ebenfalls schöne Zierden dieser Stadt; die Kirche Ste. Gudule, die Kirche de Caudenberg, die von Notre Dame de la Chapelle, die der Augustiner bieten sehr viel Interessantes dar. Die place de la Régence, die place royale, die place

Digitized by Google

du grand, die place du petit Sablon, die place des Martyrs, die place de la Monnaie und der in der obern Stadt gelegene, mit Bildsäulen geschmückte, mit schönen Baumgruppen beschattete Park gewähren nebst vielen andern Plätzen den Brüsselern die grosse Annehmlichkeit freier Luft und hellen Lichtes, wonach man sich häufig vergebens sehnt in dicht bevölkerten Städten, die eine Häusermasse wie Brüssel enthalten, wo es deren über **13,000** gibt, die durch **300** Strassen und **30** Brücken mit einander in Verbindung stehen.

Wenn auch sowohl in Bezug auf die zahlreiche Bevölkerung, als rücksichtlich anderer Verhältnisse Louvain gegenwärtig mit Brüssel selbst nicht auf gleicher Stufe sich befindet, so ist doch unstreitig nach Brüssel diese Stadt die wichtigste von ganz Brabant. Zu Anfang des XIV. Jahrhundertes war die Leinwand- und Wollenmanufactur in dieser Stadt in einem so blühenden Zustande, dass Louvain in diesen Zweigen seinen Rang unter den vorzüglichsten Fabrikstädten von ganz Europa einnahm; eine ungeheure Menge arbeitender Hände setzte viele tausend Stühle in Bewegung, welche das beste Fabrikat der damaligen Zeit lieferten. Auch hätte Louvain seinen Platz behauptet, wenn nicht in Folge des Aufstandes der Wollarbeiter gegen Wenzeslaus im Jahre **1382** die Stadt fast entvölkert worden wäre; was der Hinrichtung entging, wurde verbrannt, und die Stadt erholte sich nie mehr ganz von diesem Verluste. Vieles trug Johann IV. im Jahre **1426** durch Stiftung der Universität zur Wiederherstellung ihres Glanzes bei. Nach dem Rath Engelbert's von Nassau wurde sie mit den Lehrgängen der Philosophie, des Rechtes und der Medicin am 1. October genannten Jahres eröffnet, und fünf Jahre später gestattete der Papst Eugen IV., dass auch Vorträge über Theologie daselbst gehalten würden. Zur Zeit der Vereinigung mit Frankreich einige Zeit eingegangen, wurde sie im Jahre **1817** wieder eröffnet und **1830** ganz neu gestaltet. Diese aus der Vorzeit überkommenen Stützen seiner Wohlfahrt sicherten Louvain einen ausgezeichneten Posten unter den übrigen Städten Brabant's durch alle Wechsel der Folgezeit.

Tirlemont ist mit einer Mauer von einer und einer halben Meile im Umfange umgeben, enthält aber darin eine grosse Fläche von Wiesen, Gärten und sonstigem nicht zu Gebäuden benütztem Terrain. Vordem eine der wichtigsten Städte von Brabant, wurde Tirlemont ein Opfer theils der vielen Kriege, die in seiner Nähe geführt wurden, theils auch einer gewaltigen Feuersbrunst, die im Jahre **1704** einen grossen Theil desselben einäscherte. Noch vor diesem Ereigniss bemächtigten sich seiner die Spanier zur Zeit der Revolution der Niederlande, und im Jahre **1635** die vereinigten Armeen der Franzosen und Holländer. Gegen das Ende des XVIII. Jahrhundertes wurde es abwechselnd von den Franzosen und Oesterreichern genommen und abgetreten. Seit dem Jahre **1804** nicht mehr Kriegsplatz, zeichnet es sich gegenwärtig durch die Industrie seiner Einwohner aus, die in der Wollenfabrication und Bierbrauerei grossen Ruf sich erworben. Eine seiner Merkwürdigkeiten bildet sein grosser Platz, einer der grössten von ganz Belgien, auf welchem ein Denkmahl gothischer Baukunst, das Hôtel de ville und die Kirche Notre Dame sich befinden.

Nivelles besass vor dem XIII. Jahrhunderte schon viele Fabriken für die feinsten Leinwanden, die unter der burgundischen Herrschaft Fabrikate von ausgezeichneter Schönheit lieferten, und bis gegen das Jahr **1647** sich erhielten, zu welcher Epoche, da sie sich nicht genug aufgemuntert sahen, dieselben nach Valenciennes übersiedelten; die damalige Bevölkerung von **30,000** Seelen fiel also bedeutend, und, wie es sich von selbst versteht, im Verhältnisse zur Abnahme ihrer Industrie. Nivelles enthält gegenwärtig nur gegen **8000** Menschen.

Digitized by Google

Diest, das seit dem Jahre 1136 mit Mauern umgeben, im Jahre 1228 von Heinrich I. mit besondern Privilegien beschenkt, im XV. Jahrhunderte vom Hause Nassau auf jenes von Jülich übertragen wurde, wovon es im nämlichen Jahrhunderte wieder an Nassau zurückfiel, hat beiläufig 1000 Einwohner weniger als Nivelles. Die vorzüglichsten Branchen ihrer industriellen Unternehmungen bestehen gleichfalls in Wolle und Bier, dann Wachholderbranntwein.

Hal, welches in der Zahl seiner Einwohner fast eben so weit hinter Diest zurück bleibt, als diese Stadt hinter Nivelles, steht wegen seiner Korbflechtereien in Ruf, und besitzt an der Martinskirche ein schönes Gebäude im echt gothischen Style.

In gleichem Verhältnisse steht Wavre an Bevölkerung wieder Hal nach. Wavre ward im XVI., XVII., XVIII. Jahrhunderte durch häufige Feuersbrünste, 1815 aber durch den Krieg hart mitgenommen; seine Hauptnahrungsquelle bildet der Tabakbau und Viehhandel.

Aerschot endlich, das im Jahre 1125 Hauptort einer Baronie war, und im aurelianischen Thurm die Reste seiner frühern Festungswerke aufweiset, erhält sich vornehmlich durch Destillir- und Brauanstalten.

Somit sehen wir, dass in historischer, industrieller und commercieller Beziehnng, in Bezug auf ihren Gewerb- und Unternehmungsgeist, endlich in Bezug auf die Dichtigkeit ihrer Population Brüssel, Louvain und Tirlemont die drei vorzüglichsten Städte in Brabant sind. Sie bilden jene drei Centralpuncte, die schon ehedem, so wie jetzt, durch Vereinigung einer grössern Menschenmasse in ihrer Mitte, und dadurch bewirkte Erleichterung ihrer wechselseitigen Communicationen zu einer immer höhern Stufe der Ausbildung gelangt sind. Zieht man aber nun in Erwägung, dass sie selbst und ihre Thätigkeit unausgesetzt auf ihre Umgebung zurückwirken, so sehen wir diese drei Städte in moralisch-intellectueller Beziehung jene Kraft geltend machen, die der Wasserlinie, an welcher sie gelegen sind, in physischer Beziehung zukommt. Sie liegen nämlich alle drei an den Grundstämmen der drei grössten Wassercontinuitäten in dieser ganzen Provinz, und wenn wir dabei auch den Umstand berücksichtigen, dass mit Ausnahme von Nivelles, das ausser der Gränzlinie der ihnen zukommenden Flussgebiete sich befindet, alle übrigen mitten in denselben befindlich sind, und zwar Brüssel und Hal in dem Wassersysteme mittlerer Grösse, Tirlemont allein in dem kleinsten, und Louvain, Wavre, Diest und Aerschot in dem grössten, in jenem nämlich des Dyleflusses, so würde hieraus ein noch engeres wechselseitiges Verhältniss zwischen oben angedeuteten Potenzen sich ergeben.

Dass es aber damit sich auch wirklich so verhalte, soll die hydrographische Entwickelung dieser drei Grundstämme nnd dann aller ihrer Zuflüsse links und rechts deutlich zeigen. Der Dylefluss entspringt bei Houtain-le-Val, fliesst über Loupoigne, Baisy, den Geburtsort Gottfried's von Bouillon rechts zurücklassend, nach den Feldern, wo der Prinz von Oranien im Jahre 1815 einen heftigen Angriff der französischen Armee zurückschlug, nach Genappe. Ueber Thy, Bousval zieht er sich nun nach der Court St. Étienne in nordöstlicher, und von diesem Orte angefangen über Mousty, Limelette, Limal in nördlicher Richtung nach Wavre. Von Wavre nach Louvain, auf welchem Zuge er den B. de Florcival, Rhode Ste. Agathe, Corbeck-over-Dyle berührt, und den Wald von Meerdael und Molendael, so wie auch den d'Heverlé auf seinem rechten Ufer zurücklässt, ändert er seine Hauptrichtung nicht, und erst nachdem er Louvain mitten durchflossen, bis St. Adrien den Canal von Louvain rechts begleitet hat, und über Rotselaer nach Werchter gelangt ist, wendet er sich etwas nördlich von diesem Orte gegen Westen, um über Besem, Ronde, Roost gegen Liep sich hinzuziehen, wo er aus der

Digitized by Google

Provinz tritt, um in dieselbe bei Demeester zurückzukehren und sie nordwestlich von Muysen gänzlich zu verlassen. Dieser wäre der Zug der 11,65 Meilen des Dyleflusses, des längsten der drei Grundstämme von den drei grössten hydrographischen Continuitäten der ganzen Provinz. Mit der Senne, dem Grundstamme der zweiten verhält es sich, wie folgt: Die Senne entspringt nicht in Brabant, sondern sie kommt bei Steenkerque aus der Provinz Hennegau. Ihr Gewässer geht von der Gränze über Rebecq, Quenast, versorgt die Bierbrauereien und Branntweinbrennereien von Tubize und behält über Lembecq bis Hal seine nordöstliche Richtung bei. Von Hal geht die Senne über Eysinghen, Droogenbosch zwischen Ruysbroeck und Uccle nach Brüssel zum Boulevard de Hal. Nach Absendung einer nordwestlichen Wasserlinie, die die Strasse von Bergen durchschneidet, beim Magasin à poudre unterhalb der porte de Ninove in die Stadt tritt, und in dieser über die Rue des six Jettons bis gegen den Platz St. Gery fliesst, tritt sie zwischen der Blanchisserie mit ihrem Grundstamme in die Stadt selbst, und vereinigt sich mit derselben wieder bei der Rue au fer, nachdem sie die Rue de la petite Île, die Rue des Teinturiers und den V. Marché zurück gelegt; dann eilt sie mit einem einzigen Wasserzuge längs dem Marché aux poissons, längs der Rue de la Fiancée, über die Strasse der neuen Brücke, längs der Rue du Souvenir, die östliche Gränzlinie des Faubourg de Laeken bildend, und knapp an der östlichen Seite des Brüsseler Canals sich haltend, der schönen Gegend von Trois Fontaines zu. Nachdem sie diesen Ort eine kurze Strecke hinter sich gelassen, entfernt sie sich vom Canale, zieht sich mehr gegen Osten, geht nach Eppeghem, von hier nach Weerdt, und nördlich von Sempst verlässt sie endlich Brabant. Wenn wir ihre Austrittstelle aus der Provinz mit ihrer Eintrittstelle in dieselbe mittelst einer geraden Linie verbinden, so beträgt die wechselseitige Entfernung dieser zwei Puncte 6,59 Meilen, und da die ganze von allen Krümmungen der Senne in Brabant beschriebene Wasserlinie 8,54 Meilen lang ist, so sehen wir, dass die Senne im Verhältniss zur Dyle eine um 3 Meilen geringere Krümmung hat, indem die gerade Linie von Houtain-le-Val bis nordwestlich Muysen für die Dyle 6,70 Meilen beträgt. Gehen wir nun zum letzten der drei Grundstämme über, so sehen wir, dass in letzter Beziehung die grosse Geethe viel analoger der Senne als der Dyle ist, und zwar beträgt ihre Krümmung 0,64 Meilen weniger als jene der Senne und 3,64 Meilen weniger als die des Dyleflusses, indem die Quelle dieses Flusses von der Austrittstelle nördlich von Geet-Betz 5,36 Meilen entfernt ist, und der gesammte Wasserzug des Flusses auf 6,67 Meilen sich beläuft. Die grosse Geethe nämlich entspringt westlich von Perwez, und fliesst über Glatigny, Thorembais zum B. de la Ramée, von hier über Jauchelette, Jodoigne, Ste. Marie Geest nach Hoegaerde, und von diesem Orte zwischen Overlaer und Rommersom nach Tirlemont in mehr nördlicher, von Tirlemont aber über Magdendal, über Budingen und Geet-Betz in nordöstlicher Richtung zur Gränze. Somit sehen wir, dass der Dylefluss um 3,11 Meilen länger als die Senne und um 4,98 Meilen länger als die Gr. Geethe, diese aber mit einem 1,87 Meilen kürzern Wasserzuge als die Senne versehen ist. Im Einklange damit stehen auch ihre hydrographischen Bereicherungen, wenn man sie als ein Ganzes ohne Unterschied des Ufers, zu welchem sie hinströmen, betrachtet. Macht man aber diesen Unterschied, so zeigen sich einige Variationen. Um diese genau anzugeben und zu zergliedern, finden wir uns bestimmt, die Zuflüsse dieser drei Flussstämme zuerst an ihrem linken, dann an ihrem rechten Ufer zu durchgehen. Der geringste Zufluss am linken Ufer findet bei der grossen Geethe Statt. Drei Flüsse nämlich, wovon keiner die Länge von zwei Meilen erreicht, und keiner auch mit einem Seitenzweige versehen ist, führen ihr nur 4,11 Meilen zu; der längste unter ihnen ist

Digitized by Google

der südlichste, der südlich von Orbais entspringt, über Malèves, Wastines nördlich fliesst, und östlich von Dongelberg 1,53 Meilen mit ihr vereinigt; der kürzeste, von nur 1,16 Meilen, ist mit Vernachlässigung eines unbedeutenden Astes bei St. Remy-Geest derjenige, welcher nach einem unbedeutenden Zwischenraume zunächst folgt, bei Hougaerden einmündet und südlich Sluysen seine Quelle hat; der in Hinsicht seiner Länge nur um 0,075 Meilen kürzere als die beiden andern im Durchschnitte genommen ist der nördlichste, der mit mehr als einer Meile das linke Ufer der grossen Geethe überschreitet; er entspringt unweit Meldert, fliesst über Houxem, Oirbeck in nordöstlicher Richtung nach Tirlemont, und mündet östlich davon seine 1,42 Meilen. Zu den Zuflüssen des linken Ufers der Senne verhalten sich diese 4,11 Meilen wie 1 zu 3,05. Während nämlich mit der Senne fünf Wassermassen sich verbinden, wovon drei mit Seitenzweigen, und zwar der R. de Froye und der Unbenannte, der bei Hamme entspringt, nur mit einem, die Zuenne aber mit mehren Seitenästen versehen sind, bietet uns diese letzte allein schon eine hydrographische Linie dar, die um 0,97 Meilen der gesammten Zuströmung der Gr. Geethe überlegen ist; die Zuenne selbst entspringt westlich von Lennick-St. Martin, und auf ihrem Laufe in südöstlicher Richtung über Berchem-St. Laurent, und dann in nordöstlicher von Audenaeken bis zu ihrer Mündung östlich Vlesembeek legt sie eine Strecke von 1,83 Meilen zurück. Sowohl nahe an ihrer Mündungsstelle, als auch bei Audenaeken verbinden sich aber mit ihr zwei Wasserlinien, wovon die erste von Westen nach Osten fliessend zwar nur eine Meile beträgt, der Meulenbeek aber um Elinghen einen Bogen beschreibt, der zwar auch nur 1,01 Meile lang ist, unweit Pepinghen aber den Kesbeke mit 1,24 Meilen aufnimmt, so, dass also bei Audenaeken die Zuenne 2,25 Meilen erhält, ihre gesammten Zuflüsse sonach 3,25 Meilen betragen, und östlich von Vlesembeek durch die Zuenne der Senne 5,08 Meilen zukommen. Rechnen wir nun die Wasserlinien der zwei mit einem Seitenzweige versehenen Wassercontinuitäten zu ihr hinzu, jene nämlich des R. de Froye Systems, das in zwei Zweigen 1,85 Meilen misst, ferner die von jenem unbenannten Systeme, dessen Grundstamm mit seiner Quelle unweit Hamme nördlich von Vilvorde der Senne 2,83 Meilen zubringt, von welchen nur 1,80 ihm selbst, der Rest aber seinem nördlich von Bever seinem rechten Ufer sich anhängenden Seitenzweige zukommen, so hätten wir schon eine Wassermasse, die um 1,54 Meilen länger ist, als zweimal genommen die ganze Zuströmung der grossen Geethe an ihrem linken Ufer. Zählen wir aber nun zu diesen 9,76 Meilen noch den Wasserzug des Laeken R., der von der Gegend von Dilbeek in östlicher Richtung bis Laeken 1,40 Meilen beträgt, und den vor diesem mehr gegen den Eintritt der Senne in Brabant zwischen Anderlecht und St. Gilles mit ihr sich vereinigenden, der nur um 0,01 Meile ihn übertrifft, so finden wir das von uns oben angegebene Verhältniss zwischen den Zuflüssen der grossen Geethe und jenen der Senne vollkommen bestätiget, und obwohl zwischen den Hauptstämmen des einen und des andern Systems und ihren respectiven Zuflüssen kein strenges Verhältniss herrscht, indem, wenn 8,54 Meilen der Senne 12,57 Meilen an ihrem linken Ufer haben, die Gr. Geethe, um in einem strengen Verhältnisse damit zu stehen, eine um 5,70 Meilen längere Wasserlinie an ihrem linken Ufer besitzen sollte, als sie wirklich besitzt, so findet zwischen ihnen doch diese Homogeneität Statt, dass der kleinere von beiden am linken Ufer eine kleinere Masse Wassers, der grössere aber eine grössere darbietet. Diess lässt sich nun von dem Dyleflusse in Vergleichung mit der Senne nicht behaupten; obwohl der Dylefluss selbst bedeutend länger als die Senne ist, so erreicht doch keine einzige von allen ihm links zufliessenden Wassermassen die Länge von 5 Meilen, da die längste von diesen allen die

Digitized by Google

des R. d'Argent ist, der östlich von Waterloo entspringend, in seinem ganzen gegen Norden bis Rhode-Ste. Agathe strömenden Wasserzuge selbst nicht mehr als 2,67, und der Lasne R., welcher über Maransart, Coulture-St. Germain, Ch.-St. Lambert bis unweit Rixensart sich ihm zuschlängelt, auch nicht mehr als 1,56 Meilen beträgt; 0,27 Meilen mehr, als die Hälfte dieser Wassercontinuität erreicht der R. du l'Yssche, nur 0,05 Meilen mehr der Molekens-Beek, und von den zwei letzten noch das linke Ufer des Dyleflusses durchschneidenden Gewässern legt jenes, das in Louvain mündet und bei Vossem entspringt, nur 1,62, und der am allerersten sich mit ihm verbindende Calas R. von der Gegend von Glabais bis südwestlich Court-St. Étienne sogar nur 1,03 Meilen zurück. Die gesammten Zuflüsse des Dyleflusses an seinem linken Ufer beschreiben folglich eine Wasserlinie von 11,42 Meilen, die aber der Senne eine von 12,57 Meilen. Der Dylefluss ist aber 11,65, die Senne 8,54 Meilen lang; der längere folglich von diesen zwei Flüssen nimmt die kürzere Wasserlinie auf, und der kürzere von ihnen bereichert sich mit der grössern Wassermasse, beide, wie es sich versteht, an ihrem linken Ufer. Während folglich alle linken Seitenzweige des Dyleflusses zu ihrem Hauptstamme wie 1 zu 1,02 sich verhalten, verhalten sich die mit der Senne durch ihr linkes Ufer sich verbindenden Seitengewässer zu ihr selbst wie 1 zu 0,67. Die grosse Geethe, deren Grundstamm 6,67, und deren Zuflüsse links 4,11 betragen, und welche folglich in Beziehung auf dieses Verhältniss mehr mit dem Dylefluss homogen ist, indem bei ihr die Zuflüsse ihres linken Ufers zur grossen Geethe selbst wie 1 zu 1,62 sich verhalten, hat also nur in einer Beziehung Analogie mit der Senne und unter zwei Gesichtspuncten mit dem Dylefluss. Mit der Senne hat sie nur das Zusammentreffen eines längern Grundstammes mit einem reichlichern Zufluss von Wasser, mit dem Dylefluss nebstdem aber auch die überwiegende Grösse ihrer Grundstämme in Vergleichung mit jener ihrer Zuflüsse gemein. Diese sind aber noch nicht alle Unterschiede, die zwischen eben abgehandelten Potenzen obwalten; wir müssen noch jene angeben, welche aus der verschiedenen Gliederstellung dieser mannichfaltigen Bereicherungselemente hervorgehen. Wir haben gesehen, dass von der Senne der R. de Froye einen Seitenzweig an seinem linken, die Zuenne einen sowohl an ihrem linken, als auch einen mit einem Nebenflusse versehenen an ihrem rechten, und dass an demselben Ufer auch der Unbenannte einen Nebenfluss habe, der nördlich von Vilvorde mit seinem Grundstamm sich verbindet; ferner von allen Seitenzuflüssen des Dyle Fl. sahen wir nur den R. d' Argent an seinem rechten Ufer mit der Lasne ausgestattet, und die Zuflüsse der Grande Geethe sahen wir ganz ohne irgend einen Seitenzweig ihrem linken Ufer sich anschliessen. Aus den Verhältnissen aller dieser Gewässer unter sich lassen sich demnach folgende Resultate ableiten: Während die 4,11 Meilen Zuflüsse der Grande Geethe sich alle unmittelbar mit ihr verbinden, stehen von den 11,42 Meilen des Dyleflusses nur 9,86, und von den 12,57 der Senne nur 7,28 Meilen in einem unmittelbaren Zusammenhange mit ihren Grundstämmen, die andern 5,29 Meilen, die das linke Ufer dieses Flusses bereichern, vertheilen sich so, dass 2,01 als Zuflüsse der linken, und 3,28 Meilen als Zuflüsse der rechten Seite erscheinen. Da dieser letzten Classe auch die noch verbleibende nur mittelbar der Dyle sich anhängende Wasserlinie von 1,56 Meilen zuzufügen ist, so ergibt sich für die nur mittelbare Bereicherung des rechten Ufers gegen die gleichnamige des linken die Proportion von 1 zu 0,4.

Nun endlich können wir zum rechten Ufer dieser drei Grundstämme übergehen, um nach einer genauen Zergliederung aller Elemente desselben zu erkunden, in wiefern eine Homogeneität mit dem linken Ufer oder eine Heterogeneität gegen dasselbe vorhanden sei. Wir

Digitized by Google

fangen mit dem Dylefluss als dem längsten an. Der Dylefluss erhält an acht Stellen Zuströmungen zu seinem rechten Ufer: seiner Quelle am nächsten und folglich am südlichsten bei Court-St. Étienne, dann westlich von Doiceau, nördlich von Rhode-Ste. Agathe, südlich von Weert St. Georges, bei Louvain, unweit Rotselaer, bei Werchter, nordwestlich davon endlich zum letzten Male vor seinem Austritte aus der Provinz. Die kleinste von allen diesen Zuströmungen ist die, welche an der zweiten Stelle, westlich von Doiceau ihm der Pisselet zuführt, sie beträgt nur 1,09 Meilen; die grösste hingegen ist die allerletzte nordwestlich von Werchter, jene nämlich des Demerflusses; denn der Demerfluss selbst von seiner Eintrittstelle in Brabant unweit Webbecom beträgt auf seinem ganzen stets gegen Westen gerichteten Zuge über Diest, Sichem und Longdorp 5,84 Meilen, erhält aber nebstdem sowohl an seinem linken als auch an seinem rechten Ufer neue Zuflüsse, wovon die des linken eine Wasserlinie von 3,48, die des rechten eine von 2,39 Meilen beschreiben, so dass im Ganzen mit dem Demer Fl. andere 5,87 Meilen sich verbinden, eine Wassermasse, die um 0,03 Meilen die Länge ihres respectiven Grundstammes übertrifft, und dass somit das rechte Ufer des Dyle Fl. nordwestlich von Werchter um 11,71 Meilen bereichert wird. Von den 3,48 Meilen der Zuflüsse des Demer Fl. an seinem linken Ufer kommen 1,95 Meilen dem Beverfluss, nämlich jenem seiner beiden Seitenzweige zu, der seinem Eintritte in die Provinz nahe liegt, die andern 1,53 Meilen gehören hingegen jenem Unbenannten, der im B. du Parc entspringt, in der Gegend von Thielt einen Bogen beschreibt, sich dann gegen Norden wendet, und nördlich von Rillaer, also beiläufig im Mittelpuncte des Laufes des Demer Fl. mit ihm sich verbindet; nur 2,39 Meilen, sagten wir aber, strömen dem Demer an seinem rechten zu, und wirklich verhält es sich nicht anders, obwohl der Maugel Beeck, der Swert Beeck, der Swert Water R., dem sich wieder die Klyne Winter anhängt, und im Ganzen folglich zweimal so viele Wasserlinien zur Bereicherung des rechten Ufers des Demer beitragen als zu jener des linken. Der Maugel Beeck mündet nämlich gleich nach seinem Austritte aus Limburg, noch östlich von Diest, seine Länge ist folglich von nur 0,26 Meilen, die des Swert Beeck ist auch nur um 0,04 beträchtlicher, da auch dieser in einer unbedeutenden Entfernung vom Maugel Beeck bei Zeelhem eintritt, und bereits bei Diest mündet; der Swert Water R. endlich sammt der ihm links zufliessenden Klyne Winter übersteigt auch nicht die Länge von 1,83 Meilen, da der Swert Water R. nordöstlich von Deurne erst die Provinzgränze betritt, und schon bei Sichem mündend nicht mehr als 1,07 Meilen zurücklegt, und die Klyne Winter, deren Eintritt in die Provinz nahe bei dem des Swert Water R. vor sich geht, dadurch, dass sie sich schon südwestlich von Caggeninne mit ihrem respectiven Grundstamm verbindet, ausser Stand kommt, der gesammten bei Sichem mit dem Demer sich verbindenden Wassermasse ein höheres Ansehen zu verschaffen; 3,48 Meilen durchschneiden also das linke Ufer des Demer, 2,39 Meilen sein rechtes, 5,84 Meilen beträgt der Demerfluss selbst, nordwestlich von Werchter steht also mit dem Dylefluss eine hydrographische Continuität von 11,71 Meilen im Zusammenhange, eine Grösse, welche, da wir vom Pisselet, dem kleinsten aller Zuflüsse des Dyle Fl. an seinem rechten Ufer, nur 1,09 Meilen beschrieben sahen, zur kleinsten Bereicherung an diesem Ufer dieses Grundstammes sich wie 1 zu 0,09 verhält. Wir sagten, dass der kleinste westlich von Doiceau mit dem Dylefluss sich vereinigende Wasserzug den zweiten Durchschnitt seines rechten Ufers bilde. Südlich davon, dem Ursprungsorte des Dyleflusses am nächsten, haben wir bei Court-St. Étienne noch einen dritten angegeben. Dieser ist derselbe, der in hydrographischer Würde unmittelbar an das System des Demerflusses, d. i. des letzten sich reihet.

16

Digitized by Google

Er bildet die grösste von allen übrigen sich dem rechten Ufer des Dyle Fl. anschliessenden Wassermassen, die einzige, deren Grundstamm mit Nebenflüssen versehen ist. Bei Sart-Dame-Avelines entspringt der Grundstamm dieses Systems, Thil genannt, und in seinem gegen Nordost gerichteten Laufe legt er 1,92 Meilen zurück. Die zwei Zuflüsse, welche er erhält, durchschneiden nur sein rechtes Ufer, und zwar der erste, die Maimpré, sehr nahe bei seiner Quelle, und die Orne sehr nahe bei seiner Mündung; die Maimpré tritt nördlich von Villers-Perwin in Brabant und mündet gleich darauf mit ihrem in dieser Provinz nicht mehr als 0,25 Meilen langen Wasserzuge. Die Orne hingegen hat ihre Quelle östlich von Sart-lez-Walhain, und indem sie bis Libersart in nordwestlicher, von hier gegen Blanmont über Mont-St. Guibert wieder in nordwestlicher Richtung gegen Court-St. Étienne sich schlängelt, beschreibt sie allein eine Wasserlinie von 2,33 Meilen, bringt aber dem Thil R. im Ganzen eine Wassermasse von 4,60 Meilen zu, weil nordwestlich von Blanmont und Mont-St. Guibert gegenüber an ihrem linken Ufer zwei Seitenzweige sich anhängen, wovon der der Südostgränze der Provinz näher gelegene Mauligna R. über Cortil fliessend, mit seiner Quelle nächst der Gränze 1,22, und der andere ebenfalls nächst der Gränze entspringende nur 1,05 Meilen lang ist, da er zwischen Gentinnes und St. Géry mit unbedeutenden Windungen über Villeroux seiner Mündungsstelle sich nähert. Die 1,92 Meilen des Thilflusses selbst in Verbindung mit den 4,85 Meilen der Anhängsel seines rechten Ufers sehen wir also, bei Court-St. Étienne mit dem Dyle Fl. im Zusammenhange, zur hydrographischen Masse, die dem Dylefluss der Demer Fl. nordwestlich Werchter zuströmt, sich verhalten wie 1 zu 1,72 und wie 1 zu 0,16 zu jener des Pisselet. Somit hätten wir also die südlichste aller Zuströmungen des rechten Ufers der Dyle mit 6,77, die nördlichste und grösste, die des Demerflusses, mit 11,71, und die nächste an der südlichsten, an hydrographischer Würde aber die geringste, die des Pisselet mit 1,09 Meilen. Fünf Flüsse bleiben uns also noch abzuhandeln übrig; keiner von ihnen allen übersteigt die Länge von 3 Meilen, nur einer erreicht sie, und keinen davon finden wir mit hydrographischen Anhängseln versehen, alle fügen der Dyle nur die Wasserlinie ihres eigenen einzigen Zuges hinzu, und wollen wir sie nun von Süden nach Norden verfolgen, so weisen sie uns folgende Grössen auf: die Trine mit ihrer Quelle bei Corroy-le-Grand beschreibt eine Wasserlinie von 2,43 Meilen; ganz nahe an ihrer Mündungsstelle, nur etwas nördlicher gegen Weert-St. Georges, strömen dem Dyleflusse andere 1,78 Meilen zu; 0,40 Meilen weniger beträgt der bei Louvain mündende Unbenannte; 3 Meilen, deren wir schon oben erwähnten, legt der mit keinem besondern Namen belegte Flusszweig zurück, der bei Lubbeek seinen Ursprung hat, zuerst in nördlicher und dann in nordwestlicher Richtung fliesst, und bei Rotselaer mündet; der letzte endlich uns noch übrige, zwischen diesem und dem Demer Fl. bei Werchter dem Dyle Fl. sich anhängende, beschreibt von der Gegend von Aerschot bis zu dieser seiner Mündungsstelle eine Wasserlinie von 2,06 Meilen. Mit Ausnahme des südlichsten und des nördlichsten, nämlich des Thil, dann des Demer Fl., ist also die durchschnittliche Länge der Zuflüsse der Dyle am rechten Ufer 1,95 Meilen, weil sie in sechs Zweigen 11,74 Meilen zurücklegen, und folglich eine Wassermasse enthalten, die um 0,03 Meilen das Demersystem, und um 4,97 jenes des Thil übertrifft. Im Ganzen beträgt also die gesammte dem Dylefluss an seinem rechten Ufer sich anhängende Wassermasse 30,22 Meilen, die sich in Hinsicht ihrer wechselseitigen Gliederstellung so vertheilen, dass 19,50 unmittelbar sein Ufer berühren, 3,48 Meilen aber links und 7,24 Meilen rechts mit ihnen sich verbinden, wobei jedoch zu bemerken kommt, dass von diesen letzten wieder mit den 19,50 Meilen der zweiten

Digitized by Google

Glieder unmittelbar nur 4,21 Meilen zusammen hängen, die andern 3,03 aber sich nur diesen letzten anhängen. Von den drei Grundstämmen, in deren Auseinandersetzung wir begriffen sind, erhält die Senne nach dem Dylefluss die grössere hydrographische Bereicherung an ihrem rechten Ufer, obwohl bei weitem nicht in einem solchen Verhältnisse, als es bei der Dyle der Fall gewesen. Während nämlich die Dyle mit 11,65 Meilen 30,22 Meilen Zuflüsse an ihrem rechten Ufer erhält, sollte die Senne in gleichem Verhältnisse mit 8,54 Meilen 22,15 Meilen aufnehmen. Das von der Senne aber wirklich aufgenommene Quantum erreicht bei weitem nicht diese Länge. Wir wollen nun sehen wie viel die Abweichung beträgt, um dann in dieser Beziehung eine genaue Parallele zwischen den zwei grössten Wassercontinuitäten von ganz Brabant ziehen zu können. Zum ersten Male nach dem Eintritte der Senne in Brabant empfängt diese bei Tubize einen Zufluss an ihrem rechten Ufer durch einen 0,76 Meilen langen Wasserzug, der nördlich von Hennuyères aus Hennegau kommt. Eine kurze Strecke darauf, etwas näher an Lembecq und ein weniges nordwestlich von Clabecq empfängt sie den zweiten, der grösser ist als alle, die nach ihm noch ihr rechtes Ufer durchschneiden; dieser Zufluss ist die Sennelle, die zwar oberhalb Ronquières erst aus Hennegau kommt, und mit ihrem ganzen stets auf der linken Seite des Canals von Charleroi sich haltenden Wasserzuge nicht mehr als 1,48 Meilen beträgt, an ihrem rechten Ufer aber westlich von Clabecq den Hain aufnimmt, der bei Witterzée entspringt, bis nördlich von Braine l'Alleud in nördlicher und dann über Wauthier-Braine und Braine-le-Château in westlicher Richtung fliesst und 2,76 Meilen zurücklegt. Von diesen 4,24 Meilen ist der dritte Theil um 0,01 grösser als der unmittelbar nach diesem dem rechten Senneufer sich anhängende Flusszweig, der östlich von Rhode-Ste. Genèse im westlichen Theile der forêt de Soigne entquillt und über Tourneppe und Buysinghen fliesst, um nördlich von diesem letzten Orte sich mit der Senne zu verbinden. Da wir überall bei unserer hydrographischen Beschreibung und Bemessung zu unserm Zwecke hatten, die möglich längste Wasserlinie aus allen Flussverbindungen zu entwickeln, weniger nach dem allgemein angenommenen Namen des Flusses, als nach seiner topographischen Stellung und wirklichen Connexionen, so haben wir auch einen vierten Wasserzug bei Haeren, nördlich von Brüssel sich mündend, angenommen, der östlich von Uccle zu fliessen beginnt, eine kurze Strecke nur gegen Südwest, dann aber immer gegen Nordost bis zu seiner Mündung sich hinschlängelt. Wir richten also die Aufmerksamkeit unserer Leser besonders auf diesen Punct, da er der einzige in unserer ganzen Arbeit ist, wo die hydrographische Beschreibung nicht genau mit der Bemessung übereinstimmt. Von den zwei Aesten, in welche sich die Senne bei St. Gilles spaltet, haben wir bei Beschreibung des Grundstammes derselben ihren östlichen Zweig als durch Brüssel fliessend angenommen, weil er wirklich Wasser der Senne enthält, und weil es höchst sonderbar geklungen hätte, Brüssel von einem andern Flusse als der Senne durchströmen zu lassen. Bei unserer Bemessung aber ist der westliche von den zwei erwähnten bei St. Gilles sich trennenden Aesten als zur Senne selbst gehörig und der östliche, da er von Haeren bis Uccle eine einzige Linie ausmacht, als ein Nebenfluss des rechten Ufers betrachtet worden, der wie wir ihn schon beschrieben, 2,71 Meilen lang ist, und an seinem rechten Ufer östlich von Laeken einen Zufluss von 1,09 Meilen erhält. La Woluwe ist das letzte Wasser, das dem rechten Ufer der Senne in Brabant sich anhängt, und ihr 2,64 Meilen hinzufügt, nachdem sie südlich von Roitsfort entsprungen und über Woluwe-St. Pierre, St. Lambert und St. Étienne bis unweit Nosseghem in nördlicher, dann aber über Dieghem und Machelen bis zu ihrer Mündung bei Vilvorde in nordwestlicher Richtung gelaufen

Digitized by Google

ist. Da also im Ganzen der am allerersten nach dem Eintritte der Senne in die Provinz Brabant ihr rechtes Ufer durchschneidende Unbenannte 0,76, die Sennelle 4,24, der Flusszweig, der unweit Rhode-Ste. Genèse entquillt 1,40, der unweit Haeren mündet 3,80, und die Woluwe 2,64 Meilen ihrem Hauptstamme anhängen, so sehen wir die Senne in der Provinz Brabant an ihrem rechten Ufer mit 12,84 Meilen bereichert, und wenn wir dabei noch in Erwägung ziehen, dass die Sennelle selbst nur 1,48, und der bei Haeren mit dem Grundstamm sich vereinigende auch nur 2,71 Meilen betragen, und die andern sie zu der oben angegebenen hydrographischen Würde erhebenden Meilen ihren Zuflüssen am rechten Ufer zukommen, so können wir die unmittelbaren Zuflüsse der Senne nur mit der Zahl 8,99 bezeichnen, und die andern 3,85 Meilen kommen nur den an ihrem rechten Ufer sich mit ihnen verbindenden Seitenzweigen zu. Wollen wir nun zwischen den zwei grössten Wassercontinuitäten von ganz Brabant in Bezug auf die oben entwickelten Momente einige Parallelen ziehen, so werden sich folgende Resultate ergeben. Während der Dylefluss mit 11,65 Meilen 30,22 Meilen Seitengewässer an seinem rechten Ufer aufweiset, hat die Senne mit 8,54 Meilen deren nur 12,84, folglich 9,31 Meilen weniger, als sie haben müsste, wenn sie in einem strengen Verhältnisse zum Dylefluss stände. Die unmittelbaren Zuflüsse des rechten Ufers der Dyle verhalten sich zu den ihr eigenes rechtes Ufer durchschneidenden wie 1 zu 0,37, bei der Senne lässt sich das gleichartige Verhältniss durch die Zahl 1 zu 0,42 ausdrücken. Die Dyle selbst verhält sich zur Summe aller jener Gewässer, die unmittelbar ihr rechtes Ufer überschreiten, wie 1 zu 1,67, zu jenen Gewässern aber, die dem rechten Ufer der Senne unmittelbar sich anhängen, verhält sich die Senne selbst wie 1 zu 1,05, und endlich, während das Verhältniss der zweiten Glieder des Dyleflusses zu seinen dritten Gliedern durch 1 zu 0,54 darzustellen kommt, ist das homogene Verhältniss bei der Senne 1: 0,42. So viel von der Senne und ihrer Parallelstellung zum Dyleflusse. Es bleibt uns nunmehr der Wasserreichthum des kleinsten der drei grössten Brabant'schen Wassersysteme an seinem rechten Ufer zu betrachten, jener nämlich der grossen Geethe. Obwohl dieser Fluss bei St. Michel, bei Jodoigne, südwestlich und südöstlich von Budingen, also an vier Stellen hydrographische Bereicherungen erhält, und das letzte Mal sogar durch die Petite Geethe eine Wasserlinie von 5,66 Meilen aufnimmt, so beträgt dessen ungeachtet die ganze, dem rechten Ufer der grossen Geethe sich gesellende Wasserlinie nicht mehr als 9,64 Meilen, und diess aus dem Grunde, weil keiner von den drei ersten südlichern Zuflüssen auch nur zur Grösse von 2 Meilen gelangt. Der südlichste unter ihnen ist auch der längste; er entspringt nächst Perwez und fliesst über Geest-Gerompont, Mont-St. André und Bomal zu seiner Mündungsstelle unweit St. Michel mit einem Wasserzuge von 1,66 Meilen. Bedeutend geringer ist die zweite Wasserbereicherung, die von Jodoigne. Mit der Quelle oberhalb Bomal beschreibt sie einen Zug von nur 1,13 Meilen, und der zwischen ihr und der kleinen Geethe sich noch vorfindende, der südwestlich von Budingen mit der Grande Geethe sich verbindet, schlängelt sich etwas südlich von Wommersom bis zu dieser Stelle nur 0,06 Meilen weiter. Somit ist es also nur der Petite Geethe und ihren Nebenzweigen zu verdanken, dass die 6,67 Meilen lange grosse Geethe doch zu ihren rechten Nebengewässern wie 1 zu 1,44 sich verhält, denn sie selbst tritt bei Wanzin in die Provinz, fliesst bis Pellaines nördlich, von Pellaines bis Opheylissem westlich, und von hier wieder nordöstlich bis zwischen Esemael und Laer, tritt zwar hier aus der Provinz Brabant, kommt aber nach einer kurzen Strecke zwischen Neerhespen und Gussenhoven wieder in dieselbe zurück, läuft bis südlich Budingen, wo sie in die grosse Geethe sich ergiesst, eine Strecke von 2,83 Meilen, und hat

Digitized by Google

nebstdem sowohl an ihrem rechten als auch an ihrem linken Ufer hydrographische Anhängsel. Jenes des rechten Ufers zwar beträgt nur 0,65 Meilen, denn südlich von Gussenhoven erst tritt es in die Provinz, und östlich von Melckwesen verbindet es sich schon mit ihr, die zwei des linken Ufers hingegen sind beide länger als 1 Meile, das längere mit 1,14 Meilen ist jenes, das bei Offus beginnend gleich nach ihrem Eintritte in Belgien sie ereilt, das kürzere schliesst sich ihr an jener Stelle an, wo sie ihre gegen Westen gehende Richtung in eine nordöstliche verwandelt, und schlängelt ihr von Jauche bis Opheylissem 1,04 Meilen zu. Somit sehen wir durch die Hinzuaddirung dieser 5,66 Meilen zu den 3,98 des ersten, zweiten und dritten ihrer Wasseranhängsel der grossen Geethe eine Wassermasse von 9,64 Meilen zufliessen. Wenn wir nun von diesen die 2,18 Meilen des linken Ufers der kleinen Geethe und die 0,65 ihres rechten Ufers abziehen, so verbleiben nur 6,81 Meilen für ihre unmittelbaren Zuflüsse, und die andern 2,83 Meilen sind nur mittelbare hydrographische Bereicherungen, die sich also zu den unmittelbaren wie 1 zu 2,40 und zu ihrem Grundstamme, zur grossen Geethe selbst, wie 1 zu 2,35 verhalten. Stellen wir nun alle drei grössten Brabant'schen Wassersysteme neben einander, so sehen wir das Dylesystem in der Mitte dieser Provinz mit 53,29 Meilen, an seiner linken Seite das System der Senne mit 33,95 Meilen, und an seiner rechten das der grossen Geethe mit 20,42 Meilen, und zergliedern wir diese Wassermassen, wie sie nun aus Grundstamm und Zuflüssen bestehen, so finden wir das Dylesystem mit einem Grundstamm von 11,65 Meilen, dessen linkes Ufer 11,42 Meilen und dessen rechtes Ufer 30,22 Meilen ihm zuführt, das System der Senne mit einem Grundstamm von 8,54 Meilen, an seinem linken Ufer mit 12,57 und an seinem rechten Ufer mit 12,84 Meilen vermehrt, und endlich die Grande Geethe selbst sehen wir bei einer Länge von 6,67 Meilen an ihrem linken Ufer mit 4,11, an ihrem rechten Ufer aber mit 9,64 Meilen bereichert, so dass also die Senne selbst 3,11 Meilen kürzer als der Dyle Fl., die Grande Geethe aber 1,87 Meilen kürzer als die Senne ist, und alle Zuflüsse der Grande Geethe 11,66 Meilen weniger als die der Senne, jene aber dieses Flusses 16,23 Meilen weniger als die des Dyleflusses selbst betragen, während von diesen gesammten Zuflüssen die des rechten Ufers der Grande Geethe zu jenen des rechten Ufers der Senne wie 1 zu 1,33 und jene dieses Flusses zu jenen des Dyleflusses auch wie 1 zu 2,35 sich verhalten; die des linken hingegen das Verhältniss der Gr. Geethe und der Senne = 1 zu 3,05, jenes der Senne und des Dyleflusses aber = 1 zu nur 0,90 uns darstellen. Lenken wir nun die Aufmerksamkeit unserer Leser auf das, was wir oben über den innigen Zusammenhang der hydrographischen Würde dieser drei Flüsse mit der intellectuellen und industriellen Entwickelung der darin befindlichen Concentrations-Puncte gesagt haben, so sehen wir in der That, dass das grösste hydrographische System die meisten Städte, das mittlere nur zwei und das kleinste darunter nur Eine wichtigere Stadt in sich enthält. Louvain, Wavre, Diest und Aerschot liegen im System des Dyleflusses; in jenem Systeme, dessen Grundstamm die Senne ist, trifft man nur Brüssel und Hal an, und in dem kleinsten von allen, in jenem nämlich der grossen Geethe liegt Tirlemont allein, so, dass also in der That die auf das Moralische und Intellectuelle der Brabanter heilsam wirkenden Momente in einem strengen Zusammenhange mit jenen stehen, die auf die physische Physiognomie und Beschaffenheit ihres Landes den grössten Einfluss äussern. Vernachlässigen wir für den Augenblick Nivelles, welche Stadt allein von allen acht wichtigen im ganzen Brabant ausserhalb der Linie der ihnen zukommenden Flussgebiethe liegt, und, um mit grösserer Uebersicht des Ganzen die Hydrographie dieser Provinz zu entwickeln, gehen wir nun alle noch zu beschreibenden Was-

Digitized by Google

sersysteme in jener Ordnung durch, wie sie zwischen eben beschriebenen drei grössten Wassercontinuitäten der Gde. Geethe, des Dyleflusses und der Senne sich befinden, so haben wir zuerst zu sehen, von welchen Gewässern jener Raum benetzt werde, der zwischen dem Gde. Geethesystem, als dem östlichsten der drei grossen Systeme und der östlichen Provinzgränze sich befindet, dann welchen jener seine Befeuchtung verdanke, der zwischen dem Gde. Geethesystem und der östlichen Gränzlinie des Dylesystems liegt, ferner, da das Dylesystem durch den Zufluss des Demer Fl. mit seinen Seitenästen bis zum nordöstlichen Theile der Provinz reicht, werden wir dann unmittelbar jene Flusszweige in's Auge zu fassen haben, die sich zwischen der Nordgränze von Brabant und jener Linie befinden, durch die wir die äussersten Puncte der Flusszweige des eben genannten Zuflusses des Demer Fl. uns verbunden denken; unmittelbar darauf sind dann jene zu zergliedern, die zwischen der westlichen Begränzungslinie des Dylesystems und der östlichen des Sennesystems fliessen; und endlich jene, die im westlichsten Theile der Provinz jene Fläche mit Wasser versorgen, die noch im Westen des Sennesystems zu Brabant gehört. In der ersten Terrainfläche bemerken wir zwei einzige Gewässer, und zwar eines in dem südlichsten bei Noville-sur-Mehaigne und das andere in dem nordöstlichsten Theile derselben, dort nämlich, wo in der Gegend von Rummen das Brabant'sche Areal einen kleinen Einbug in's Limburg'sche bildet. Die Mehaigne fliesst über Noville-sur-Mehaigne, nachdem sie bei Mehaigne aus Namur gekommen ist, und geht wieder in die Provinz Namur nordöstlich von Noville-sur-Mehaigne über, nachdem sie in Brabant im Ganzen 0,36 Meilen lang geflossen ist, und an ihrem linken Ufer einen nur 0,13 Meilen langen Zufluss erhalten hat, der ihr ebenfalls aus der Provinz Namur zukommt, so dass folglich im Ganzen dieses kleine Wassersystem nicht mehr als 0,49 Meilen Länge erreicht. Der Cicindria - Beek ist das zweite, jenes nämlich, das um den nordöstlichen Theil der Provinz, die Gegend um Rummen zu bewässern, westlich von Binderveld aus Limburg hereintritt, in nördlicher Richtung fliesst, nördlich von Geet-Betz aber wieder nach Limburg übergeht, um daselbst seinen weitern Lauf zu verfolgen. Da die vom Cicindria-Beek in Brabant zurückgelegte Strecke nicht länger ist als 0,87 Meilen, so geben diese den 0,49 der Mehaigne hinzuaddirt für das ganze Terrain östlich von der Gde. Geethe nur 1,36 Meilen, eine Wasserlinie, die zum Gde. Geethesystem selbst wie 1 zu 15,01 sich verhält. Eben so fliessen auch zwei Gewässer zwischen dem System der Gde. Geethe und jenem des Dyleflusses, beide aber nicht wie die zwei eben beschriebenen in weiter Entfernung von einander, sondern ziemlich nahe, und beide mit einem gleichermassen gegen Nordost gerichteten Laufe. Die Velpe ist der Gde. Geethe, der Eser-Beeck der Dyle näher; die erste entspringt bei Opvelp und fliesst zwischen Neerbutzel und Vertryck, zwischen Wever und Bunsbeek, bei Hooleden vorüber nach Cortenaeken, um nördlich von diesem Orte mit 3,74 Meilen sich nach Limburg zu ziehen. Der Eser-Beeck aber legt von seiner Ursprungstelle südöstlich von Waenrode bis zur Gränze nur 0,55 Meilen zurück; der bedeutenden Länge der Velpe halber beträgt aber die Summe beider 4,29 Meilen, demnach um 2,93 Meilen mehr, als die Wasserlinie des östlich von der Grande Geethe gelegenen Terrains, und sie stellt uns mit der Grande Geethe ein Verhältniss von 1 zu 4,7, mit dem Dyleflusse aber eines von 1 zu 12,4 dar. An der Nordgränze windet sich nördlich vom Demersysteme, mehr an dem östlichen Theile dieser Strecke, eine Abtheilung von einem Seitenzweige der Antwerpen'schen Grande - Neethe an ihrem linken Ufer, die, nachdem sie in Antwerpen unweit Veerle entsprungen, in südwestlicher Richtung bis südöstlich von Herselt fliesst, um hier die Gränze zu überschreiten und auf Brabant'schem Terrain sich um

Digitized by Google

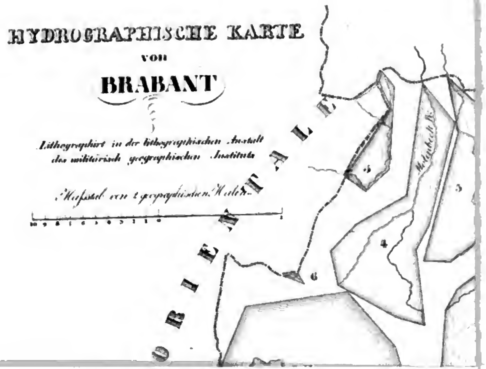
sie bis südwärts von Houtvenne 1,26 Meilen lang herumzuschlängeln. Noch ein anderer Flusszweig findet sich im westlichen Theile dieser Strecke, näher dem Austritte der Dyle, welcher Flusszweig westlich von Beggynendyck in westlicher Richtung bis südlich Schrick fliesst, hier auf eine sehr kurze Strecke nach Antwerpen übergeht, und nachdem er wieder nach Brabant zurückgetreten, in gleicher Richtung fliessend, seiner Austrittstelle nordwestlich von Keerbergen nach einer zurückgelegten Strecke von 1,76 Meilen sich nähert. Zwischen dem Dylesystem und der Nordgränze fliessen also im Ganzen 3,02 Meilen, die zum Dylesystem selbst wie 1 zu 17,6 sich verhalten, und 1,66 Meilen mehr als die Wasserlinien östlich von dem Grande Geethesystem, 1,27 Meilen weniger aber als die zwischen diesem und dem Dylesystem fliessenden betragen. Wenn wir nun zur vierten Abtheilung, zu jener Terrainfläche nämlich übergehen, deren östlicher Theil gegen das Dylesystem, deren westlicher aber gegen die Senne gewendet ist, so müssen wir hier drei von einander getrennte hydrographische Massen unterscheiden, deren jede etwas besonders Bemerkenswerthes an sich trägt. Die südliche schliesst in sich die achte Stadt von Bedeutung, welche ausserhalb des Flussgebiethes der drei grössten Wassercontinuitäten gelegen ist, die Stadt Nivelles nämlich. Von den zwei aber nahe an der Nordgränze von Brabant gelegenen endet die eine in den Canal von Louvain und die andere ist fast gänzlich vom Systeme des Dyleflusses umgeben, indem sie auf ihrem Laufe nach Antwerpen auf derselben Strecke südlich von Reymenam die Provinzgränze überschreitet, die westlich von dem ersten Austritte des Dyleflusses liegt, und somit auf ihrer westlichen Seite von jenem zum Dylesysteme gehörenden Zweige eingeschlossen wird, der sich in den Dylefluss erst nach dessen Rücktritte nach Brabant ergiesst. Dieses Wassersystem besteht aus zwei Flusszweigen, wovon der Grundstamm westlich von Louvain entspringt, bis westlich von Werchter in nördlicher, dann aber bis zu seiner Mündung nordöstlich von Hever in nordwestlicher Richtung fliesst und 2,73 Meilen beträgt, dessen Zufluss aber am linken Ufer mit einem 0,73 Meilen kürzern Wasserzuge westlich von der Quelle des Grundstammes bei Winxele zu fliessen beginnt, und mit einem Wasserzuge, der mit seinem Grudstamme gleicher Richtung folgt, nordöstlich von Boort-Meerbeek sich ihm anschliesst. Ebenso besteht aus zwei Wasserzügen jenes System, welches in den Canal von Louvain endet, und die Bereicherung seines linken Ufers geht genau so vor sich, wie jene des erst beschriebenen, doch mit bedeutendem Unterschiede rücksichtlich ihrer Länge. Der Grundstamm und der Nebenzweig des vorigen haben eine gesammte Länge von 4,73 Meilen. Der Grundstamm dieses in den Canal sich mündenden beträgt nur 2,04 Meilen, da er bei Cortenbergh zu fliessen beginnt und nördlich von Campenhout zu fliessen aufhört, und sein nicht weit vor seiner Mündung sich ihm anhängender Nebenzweig beträgt mit seiner Quelle bei Erps nicht mehr als 1,23 Meilen. Nur 3,27 Meilen ernähren also im Ganzen den Canal von Louvain. Die letzte der drei zwischen dem Dyle- und dem Sennesystem sich befindenden Wassercontinuitäten, die Thienne, welche von einem einzigen Wasserzuge gebildet wird, beträgt nur 1,82 Meilen, die sie von ihrem Ursprungsorte südlich von Thines bis Baulers in nördlicher, dann aber über Nivelles bis zu ihrer Austrittstelle in südwestlicher Richtung zurücklegt. Im Ganzen fliessen also auf diesem Areale 9,82 Meilen, ein hydrographisches Quantum, das um 1,15 Meilen die gesammte Wasserlinie aller jener Gewässer übersteigt, die an der östlichen Provinzgränze, zwischen dem Grande Geethe- und dem Dylesystem, so wie auch zwischen diesem letzten und der Nordgränze sich schlängeln, und zu dem limitrophen Dyle- und Sennesysteme, zum ersten wie 1 zu 5,4 und zum zweiten wie 1 zu 3,4

Digitized by Google

sich verhält. Nun bleibt uns nur noch die westlich vom Sennesysteme gelegene Terrainparcelle abzuhandeln übrig. Diese wird zum Theil von Flüssen benetzt, die nach Antwerpen übergehen, und zum Theil von solchen, die, wenn sie diese Provinz verlassen, ihren Lauf nach Ostflandern fortsetzen, und zwar ist ihr nördlicher Theil mit Ausnahme des Wasbeke R., der gleich allen mittlern und südlichern seinen Lauf aus Brabant nach Ostflandern fortsetzt, ganz von Flüssen der ersten Art bewässert. Von den drei Flüssen, die nach Antwerpen übergehen, ist jener, welcher der Senne am nächsten fliesst, ein unbenanntes Gewässer, das westlich von Humbeek entspringt, in nördlicher Richtung 0,74 Meilen fliesst, und bei Ramsdonck die Gränze verlässt; etwas, aber nicht viel weniger entfernt als dieser von der Senne ist, tritt der nächste weit von ihm südlich von Liezele aus der Provinz, ein Gewässer, das in der Nähe von Brussegem entspringt, und in nördlicher Richtung über Londerzeel 1,81 Meilen lang fliesst. Unmittelbar darauf verlässt das dritte und letzte, der Molenbeek, südlich von Lippeloo die Gränze, das einzige von allen diesen drei Gewässern, das mit einem Seitenzweige versehen ist. Der Molenbeek selbst entspringt südlich von Mazenseel, fliesst in nordöstlicher Richtung nach Merchtem, eine kurze Strecke nachdem er diesen Ort verlassen nimmt er eine Wasserlinie, die bei Cobbeghem beginnt, an seinem rechten Ufer auf und stets nordwärts fliessend bringt er am besagten Orte 3,12 Meilen nach Antwerpen, indem sein eigener Wasserzug deren 1,94 Meilen und sein Seitenzweig 1,18 Meilen beträgt. An diese 5,67 Meilen des Wassers, das von Brabant nach Antwerpen geht, schliesst sich unmittelbar der Wasbeke, der zwar, wie gesagt, noch zur Bewässerung des nördlichen dritten Theiles der westlichen Brabant'schen Terrainparcelle dient, die Reihe aber von jenen Flüssen beginnt, die in Ostflandern ihren Lauf fortsetzen; er nimmt nämlich seinen Anfang östlich von Opdorp, tritt gleich darauf nach Ostflandern über, kehrt zwar westlich von Malderen wieder nach Brabant, und beschreibt in dieser Provinz einen Bug bis nördlich von Opwyck, hier aber tritt er wieder nach Ostflandern, wo er auch mündet, nachdem er im Ganzen 1,17 Meilen seines Laufes auf Brabant'schem Terrain zurückgelegt. Vor dem Belle-Beek, dem bedeutenderen in der eben besprochenen Categorie, beginnt in Brabant noch ein unbeträchtliches Gewässer in der Gegend von Meldert seinen Lauf, um daselbst gleich mit einer Wasserlinie von nur 0,15 Meilen die Provinz zu verlassen. Der Belle-Beek aber entspringt bei Dilbeek und fliesst in westlicher Richtung über Ternath und Lombeek-Ste. Catherine 2,45 Meilen lang bis zur Gränze von Ostflandern, nimmt aber sowohl bei dem einen als auch beim andern der eben angedeuteten, vom Belle-Beek selbst berührten Oerter Seitenzweige auf, und zwar bei Ternath ein unbenanntes Gewässer, das nur eine Meile ihm zuführt, bei Lombeek-Ste. Catherine aber ein zweites, das bei Strythem entspringend noch 0,10 Meilen mehr in ihn ergiesst, so dass im Ganzen der Belle-Beek Grundstamm einer 4,55 Meilen langen Wassercontinuität ist, somit, wie schon bemerkt wurde, einer viel bedeutendern, als jede der unmittelbar vor ihr angeführten, und der beiden noch folgenden. Die erste dieser beiden ist ein unbekanntes Gewässer, das südlich von Strythem entspringend und bei Neygem nach Ostflandern übergehend nur 1,32 Meilen zurücklegt, und der Marcq, der allerletzte, ist zwar mit einem Nebenflusse an seinem rechten Ufer, dem Arebeke, versehen, da er aber selbst südlich von Hérinnes erst ein- und unweit Viane schon austritt, folglich nicht länger als 1,70 Meilen in Brabant fliesst, und der Arebeke nur 0,58 Meilen nördlich von Hérinnes seinem rechten Ufer anhängt, so beträgt sein ganzes System auch nicht mehr als 2,28 Meilen, bedeutend weniger also als das Belle-Beeksystem. Diese letzte westlichste Terrainparthie wird

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

also von 5,67 Meilen Gewässer, die nach Antwerpen, und von 9,47 Meilen die nach Ostflandern hinüberfliessen, benetzt; das Totale dieser Bewässerungsmasse verhält sich demnach zum Systeme der Senne wie 1 zu 2,2, und nur um 3,35 Meilen ist die von ihm insgesammt bezeichnete Wasserlinie kürzer, als die Summe aller jener übrigen Gewässer, die noch ausser den drei grössten Wassercontinuitäten dieser Provinz auf Brabantischem Boden sich schlängeln. Das Dylesystem, sagten wir, besitzt eine Wasserlinie von 53,29 Meilen, das Sennesystem eine von 33,95 Meilen, und jenes der Grande Geethe eine von 20,42 Meilen; die Gewässer, die das Terrain östlich von diesem letzten System befeuchten, betragen 1,36 Meilen; die zwischen dem Grande Geethe- und dem Dylesystem sich befinden, 4,29 Meilen; die nördlich vom Demerpartialsystem an der Nordgränze sich schlängelnden 3,02; die Summe endlich der zwischen dem Dyle- und Sennesystem fliessenden bezeichneten wir mit der Zahl 9,82; 15,14 Meilen fanden wir endlich im westlichsten Theile der Provinz auf der westlichen Seite der äussersten Begränzungslinie des Systems der Senne. Die ganze Provinz Brabant wird folglich von 141,29 Meilen benetzt, wovon 107,66 ihren drei grössten hydrographischen Continuitäten und 33,63 Meilen den zwischen diesen und den Gränzen eingeschlossenen, noch in der Provinz sich schlängelnden, zukommen.

Westflandern.

Wenn das Meer um 4,68 Meilen gegen Norden sich zöge, und die zwischen Zuydcoote und Adinkerke sich befindende Gränzlinie zwischen Frankreich und Westflandern so weit in dieser Richtung Land gewänne, so würde die Provinz Westflandern eine Figur darstellen, die in ihren Grundlinien einem Vierecke ziemlich nahe käme, jetzt aber ist von den zwei nördlichsten Endpuncten der westlichen und der östlichen Gränzlinie jener der östlichen um so viel höher, als jener der westlichen gestellt, und die von der Küste beschriebene Linie bietet uns also eine dieser Differenz entsprechende Absenkung; vernachlässigen wir aber dieses mehr die Form betreffende Moment, und nehmen wir mehr Rücksicht auf das über ganz Westflandern sich ausbreitende Areal, so würde eben desswegen, weil der östliche Theil der Provinz um so viel nördlicher als deren westlicher sich erstreckt, eine passende Eintheilung desselben sich vornehmen lassen. Da nämlich auf eine Breite von 8,17 Meilen beiläufig ein Unterschied in der Höhe von 4,68 Meilen Statt findet, so würde eine gerade Linie, die man von Hooglede in westlicher Richtung über Woumen, St. Jacques Cappelle, Alveringhem zur Westgränze, und in östlicher Richtung über Beveren nach Gotthem über die Ostgränze führen würde, ganz Westflandern in zwei, in einen nördlichen und in einen südlichen, in Hinsicht der darin enthaltenen Bodenfläche ziemlich gleiche Theile scheiden, welche sich aber dadurch wesentlich und charakteristisch von einander unterscheiden, dass mit unbedeutenden Ausnahmen die südliche Hälfte nur von Wassersystemen befeuchtet wird, deren Grundstämme die Gränzlinie durchschneiden, die nördliche aber von solchen, deren Mündung in Canälen Statt findet.

Diese ganze südliche Hälfte wird nämlich in ihrem westlichen Theile vom Wasser der Yser, und in ihrem östlichen Theile mehr gegen Süden mit Ausnahme einer unbedeutenden Terrainparcelle um Coyghem vom Lys, und mehr gegen Norden grösstentheils vom Mandelbeke, zum Theil auch vom Krammendykbekesystem bewässert. Die Yser ergiesst sich in's Meer, der Flusszweig um Coyghem überschreitet die Gränze bei Espierres, der Lysfluss fliesst in Gand in die Schelde, der Mandelbeke ergiesst sich ausserhalb der Gränze in den Lys,

und der Krammendykbeke fliesst noch in der Provinz Ostflandern. Alle diese fünf Systeme gehören folglich zu jenen, deren Grundstämme in die Categorie der von uns im Allgemeinen selbständig genannten Flüsse fallen, und würden bei Ghyverinckhove und bei Staeden die äussersten Wasserlinien von zwei Systemen sich nicht vorfinden, die mit Canälen in Verbindung stehen, so würde die ganze oben genannte südliche Hälfte dieser Provinz nur von solchen Systemen bewässert sein. In der nördlichen Hälfte hingegen sind nur ganz unbedeutende Bodenfractionen von solchen Flüssen bewässert, da nebst ganz unbeträchtlichen Theilen des zur südlichen Partie gehörigen Mandel- und Krammendykbeke, nur die unwichtigen De Caele und Pouques R., nördlich und südlich von Ruysselede, und jener Theil der Yser sich hier befinden, der mit keinem Seitenzweig versehen ist. Somit setzt in der That die vorgeschlagene Eintheilung uns in den Stand, die ganze Masse der Gewässer von Westflandern in zwei grosse Classen einzutheilen, wodurch ihre Beschreibung erleichtert, der Ueberblick des Ganzen befördert, und die Möglichkeit gegeben wird, das Ganze so in seine einzelnen Elemente zu zertheilen, dass sie wechselseitig verglichen die hydrographische Physiognomie des Landes uns nicht nur deutlicher entwickeln, sondern das Folgern aller Schlüsse, die von dem Zustande der Gewässer auf den des Menschen und aller seiner Erwerbsquellen gezogen werden, bedeutend erleichtern.

Wir fangen mit der südlichen Terrainpartie an. Da wir schon einerseits bemerkten, dass von den fünf sie benetzenden Wassersystemen drei mit einigen, wenn auch nicht mit bedeutenden Parcellen in dem zur nördlichen Partie gehörenden Terrain gelegen sind, und die vierte Wassercontinuität, die im südöstlichen Theile der Provinz nördlich von Bossuyt entspringt, östlich von Coyghem fliesst, und bei Espierres aus der Provinz tritt, nur mit 1,02 Meilen versehen, keinen Seitenzweig hat, der ihre hydrographische Würde erhöhen möchte, so entspricht es gänzlich der natürlichen Ordnung, dass wir mit dem Lys anfangen. Er ist die grösste nur aus einem Zuge bestehende Wasserlinie in dieser Partie, und berührt sehr wichtige Orte. Westlich von der zur Grafschaft Flandern gehörigen und dem Egmont'schen Hause von den Franzosen im Jahre 1667 entrissenen Stadt Armentières tritt der Lys in die Provinz, und nachdem er in derselben nur einen kleinen Bug gebildet hat, geht er auf's Neue nach Frankreich über, um bald wieder nach seinem Ausflusse aus Armentières nach Belgien überzutreten, und bis Menin die Gränze zwischen dem Departement du Nord und Westflandern zu bilden. Das erste Drittheil dieser Strecke legt er in einer gegen Norden, das zweite in einer gegen Nordost, und das letzte in einer gegen Osten gehenden Richtung zurück, und berührt Warneton, Commines und Werwick. Warneton, das einst dem Hause Nassau zugehörte, besitzt viele Webereien, Bleichanstalten und Gerbereien. Die Engländer und die Franzosen nahmen es zu wiederholten Malen in Besitz, und durch solche Angriffe litt es bedeutend; befestiget wurde es aber von den Allürten im Jahre 1709, da diese ihre Stellung für einen sehr wichtigen Posten hielten. Commines, durch den Lys in zwei Theile getheilt, wovon Commines Sud zum Departement du Nord, und Commines Nord zu Belgien gehört, ward zu drei verschiedenen Zeiten hart heimgesucht. Im Jahre 1450 wurde es fast ganz in Asche verwandelt, 135 Jahre später ebenfalls in Folge einer Feuersbrunst blieb nur das Schloss unverletzt, und im Jahre 1672 liessen die Franzosen seine Festungswerke sprengen. Seine jetzige gegen 3000 Menschen zählende Bevölkerung erhält sich durch eine lebhafte Industrie. Werwick, das, wie gesagt, der Lys nicht lange, nachdem er Commines zurückgelassen hat, berührt, ist gleichfalls in mehrfacher Beziehung historisch merkwürdig; im letzten

Digitized by Google

Jahrhunderte stürzte hier die St. Martinskirche zusammen, die in uralten Zeiten ein dem Mars gewidmeter Tempel gewesen; im Jahre 1793 war der damalige Prinz Wilhelm von Oranien mit seiner Armee hier gegen den Feind postirt. Der in der Umgegend betriebene Tabakbau und andere mannichfaltige Industriezweige zeichnen die Einwohner von Werwick aus. Von Werwick bis Menin zieht sich die letzte vom Lysfluss als Gränze zwischen Frankreich und Belgien zurückgelegte Strecke. Menin, vor dem Jahre 1350 ganz unwichtig, wurde im Jahre 1575 mit Mauern umgeben, im Jahre 1667 von den Franzosen genommen, kam es an das Haus Oesterreich durch den Utrechter, Rastädter und Badner Tractat, und während Ludwig der XIV. seine Festungswerke gegen die Mitte des XVIII. Jahrhunderts niederreissen liess, kam es nach wiederholten Angriffen im Jahre 1794 wieder an die Franzosen. Nicht wie Warneton, Commines und Werwick durch den Lys in zwei Theile getheilt, wovon einer, da der Lys von Armentières bis Menin die Gränzlinie zwischen Frankreich und Belgien bildet, stets im Departement du Nord und der andere in Westflandern zu liegen kommt, sondern ganz auf belgischem Terrain zählt Menin nicht viel weniger als 8000 Menschen, die mit sehr mannichfaltigen Industriezweigen sich beschäftigen. Nun zieht sich der Lys zwischen den zwei Strassen, die Courtray mit Menin, und Courtray mit Roncq verbinden, in nordöstlicher Richtung über Lauwe, Guldenbergh, Bisseghem nach Courtray, einer Stadt, welche durch die im Jahre 1302 von den Flamändern unter Befehl des Grafen von Namur den Franzosen abgewonnene Schlacht des Éperons in geschichtlicher, durch die Fabrication ihrer weltberühmten Leinwand in industrieller und durch mehre ausgezeichnete Kirchen in artistischer Beziehung interessant ist. Nachdem er diese in einen kleinern westlichen und grössern östlichen Theil geschieden hat, zieht er nun stets an der westlichen Seite der Strasse, die Courtray mit Deynze verbindet, sich haltend, noch immer in nordöstlicher Richtung über Cuerne nach Harelbeke, und von Harelbeke über Beveren und Desselghem, Wielsbeke und Vive-St. Bavon nach Vive-St. Eloy, wo er die Gränze von Ostflandern berührt. Auf diesem seinem Laufe beschreibt er eine Wasserlinie von 9,29 Meilen, wovon 6,51 Meilen der geraden zwischen seiner Ein- und Austrittstelle gezogenen Linie, und die andern 2,78 Meilen seinen Krümmungen zukommen, und gestaltet sich dadurch zum Grundstamm von vielen Wasserlinien, die sich ihm sowohl links als rechts gesellen. Von jenen, die sich ihm links gesellen, ist jene die ausgiebigste, welche, wenn man ihn gegen seine Mündung hin verfolgt, unter allen mehr als eine geogr. Meile zählenden zuletzt ihn überschreitet, und diess zwar nordöstlich von Cuerne; sie besteht nämlich von allen, diess Ufer des Lys überschreitenden Gewässern die einzige aus mehren Wasserzügen. Der Heulebeke, deren Grundstamm, entspringt bei Moorslede, läuft südöstlich bis westlich Moorseele, östlich bis rechts von Gulleghem, und von dieser Stelle bis zu seiner Mündung in nordöstlicher Richtung, ist 3,46 Meilen lang, und empfängt östlich von Ledeghem an seinem linken Ufer, und östlich von Dadizeele an seinem rechten Ufer einen Zufluss. Der linke, der Wuls-dambeke, bringt ihm 1 Meile zu, der rechte schlängelt sich von nordöstlich Passchendaele bis zu seiner Verbindungsstelle 1,34 Meilen lang. Nordöstlich von Ceurne bereichert also der Heulebeke den Lys mit 5,80 Meilen. Da nördlich von dieser Stelle nur unbedeutende Bäche mehr sich dem Lys anschliessen, so finden wir sein linkes Ufer, wenn wir es gegen seine Quelle verfolgen, bei Bisseghem vom Nederbeke durchschnitten. Sein Wasserzug hat zwar keine Seitenzweige, da er aber schon im Walde westlich von Becelaere entquillt, und bis gegen Menin hin in südöstlicher, und dann wieder in nordöstlicher Richtung sich sanft schlängelnd seiner Mündungsstelle nähert, beträgt

Digitized by Google

die von seinem Zuge beschriebene Wasserlinie 3,28 Meilen, eine Länge folglich, die um einige Hundertel die Summe der beiden noch in Westflandern den Lys an seinem linken Ufer überschreitenden Gewässer übertrifft; denn von Bisseghem gegen die Eintrittstelle des Lys in Westflandern bis Commines sind alle vorkommenden Zuflüsse unter dem angenommenen Masse, und bei Commines selbst fügt sich ihm eine Wasserlinie an, die nur 1,30 Meilen beträgt, und die Douwe, das einzige Wasser, das von Commines bis Armentières das linke Lysufer in Westflandern noch bereichert, beträgt auch nicht mehr, als 1,92 Meilen. Diese 3,22 Meilen mit den 3,28 des Nederbeke den 5,80 Meilen des Heulebeke hinzugerechnet, zeigen uns also das linke Lysufer mit 12,30 Meilen Gewässer ausgestattet, von welchen die Wasserlinie von 9,96 Meilen seinen Grundstamm unmittelbar berührt, 1 Meile aber mit dem linken und 1,34 Meilen mit dem rechten Ufer dieser letzten wieder im Zusammenhange stehen. Wenn wir bedenken, dass dem Lys von Armentières bis Menin sein linkes Ufer vom westflandrischen Boden gebildet wird, und dass er also nur vom letztbenannten Orte bis zu seiner Austrittstelle aus Westflandern zu seinem rechten Ufer Zuflüsse auf einem der von uns eben beschriebenen Provinz zukommenden Boden aufnehmen könne, so lässt sich daraus ersehen, dass die hydrographische Bereicherung seines rechten Ufers geringer als die seines beinahe zwei Mal so langen linken Ufers werde ausfallen müssen; wenn wir aber nun sein rechtes Ufer wirklich verfolgen, und es mit Ausnahme eines ganz unbedeutenden nur 0,04 Meilen betragenden hydrographischen Anhängsels, das östlich von Menin sich ihm anschliesst, bis Vive-St. Eloy von keinem eine geogr. Meile betragenden, und hier, wo der Lys die Gränze von Ostflandern berührt, auch nur vom Grootebeke überschritten sehen, so würden wir auf eine sehr bedeutende Differenz schliessen können auch abgesehen von der Länge und den vielen Seitengewässern des Grootebeke. Der Grootebeke selbst aber beträgt 3,40 Meilen, und an seinem rechten Ufer hängen sich ihm noch in vier Wasserzügen andere 5,26 Meilen an. Im Ganzen wird also bei Vive-St. Eloy der Lys an seinem rechten Ufer mit 8,66 Meilen bereichert, und da wir nebstbei nur noch das unbedeutende Gewässer von 0,04 gleich nach dem Eintritte des Lys in Westflandern östlich von Menin als hydrographische Bereicherungslinie des Lys an seinem rechten Ufer annehmen können, so ist die gesammte dem rechten Ufer des Lys sich anschliessende Wasserlinie = 8,70 Meilen, eine Grösse, die nur um 3,60 Meilen von der des linken Ufers variirt, um viel weniger also, als der zwischen der Länge seiner beiden Ufer in Westflandern obwaltende Unterschied erwarten liesse. Während nun am rechten Ufer des Lys seine unmittelbaren Bereicherungen nur 3,44 Meilen betragen, und die andern zur Vervollständigung der oben angegebenen 8,70 Meilen noch fehlenden 5,26 sich nur rechts ihnen anschliessen, sehen wir also den Lys selbst zur gesammten mit seinem rechten Ufer sich verbindenden Wasserlinie wie 1 zu 0,93, zu jener, die seinem linken Ufer sich anschliesst, wie 1 zu 1,32 sich verhalten, und überhaupt finden wir das Verhältniss seiner Zuströmungen links zu seinen Zuströmungen rechts durch 1 zu 0,70 ausgedrückt.

Durch die Beschreibung des ganzen Lyssystems und die Erwähnung jenes Flusses, der bei Bossuyt entspringt und bei Espierres fast in der Mitte der Gränzlinie zwischen Westflandern und Hennegau austritt, haben wir die Hydrographie des südöstlichen Theiles von ganz Westflandern und gleichzeitig des südlichen, d. i. des grössern Theiles von der östlichen Hälfte jener Partie vollendet, die südlich von jener Linie liegt, die wir aus Hoeglede

Digitized by Google

zur West- und zur Ostgränze gezogen haben; den nördlichen Theil davon bewässert fast das ganze System des Mandelbeke und ein Theil des Krammendykbeke. Bevor wir also zur westlichen Hälfte dieser Partie übergehen, wollen wir die Zergliederung ihrer östlichen durch die Analyse dieser zwei Wassermassen, wie sie an die schon abgehandelten sich anreihen, erschöpfen. Der Grundstamm der grössern von ihnen beiden, der unmittelbar nach dem Austritte des Lys auch aus Westflandern, nur etwas nördlich davon austritt, ist der Mandelbeke. Er entspringt bei Passchendaele, fliesst in nordöstlicher Richtung nach der mancherlei Industrie treibenden Stadt Roulers, von den reichen Hanffeldern und den üppigen Weiden dieser Umgegenden zieht er sich dann in südöstlicher Richtung über Cachtem und nördlich von Iseghem nach Ingelmünster, und nachdem er die, durch eine im Jahre 1794 von den Franzosen gegen die Anglo-Hannoveraner gewonnene Schlacht berühmt gewordenen Felder verlassen, schlängelt er sich in nordöstlicher Richtung über Oost Roosebeke und Wacken zu seiner Austrittstelle aus Westflandern westlich von Zulte. An seinem linken Ufer bereichert er sich nordwestlich von Cachtem mit dem Wasser des Robeke und mit jenem des Deeve-Beeck zwischen Ingelmünster und Oost Roosebeke. Der Robeke hat seine Quelle unweit Ceolscamp, und sein von Norden nach Süden gerichteter Wasserzug hat eine Länge von 1,40 Meilen, und übertrifft folglich um 0,09 Meilen die Länge des Deeve-Beecks, der mit seiner Quelle nördlich von Meulebeke und seinem ebenfalls von Norden nach Süden sich windenden Wasserzuge nur 1,31 Meilen zurücklegt. Der Caillié-Beke bei Roulers, der Babile-Beke der Mündung des Robeke gegenüber, und der Stroomke R. bei Ingelmünster fliessen aber dem Mandelbeke an seinem rechten Ufer zu, und da der erste 1,55, der Babile-Beke 1,43, und der Stroomke R. 1,20 Meilen zurücklegen, so durchschneiden das rechte Ufer des Mandelbeke 4,18 Meilen, und da die Zuflüsse seines linken Ufers 2,71 Meilen waren, so beträgt die ganze Wassercontinuität, die den Mandelbeke zum Grundstamm hat, 13,11 Meilen, wovon die 6,22 des Mandelbeke selbst zu ihren Nebenzweigen wie 1 zu 1,10, und von diesen Nebenzweigen selbst die linken zu den rechten wie 1 zu 1,54 sich verhalten. Beschliessen wir nun die östliche Hälfte unserer südlichen Terrainpartie mit dem Krammendykbekesystem, so finden wir es in Bezug auf hydrographische Würde in einem viel geringeren Verhältnisse zu seinem nächsten, an welches es sich unmittelbar reibt, als dieses, das Mandelbeke — nämlich, zum Lyssystem stand. Der Krammendykbeke selbst entspringt östlich von Ceolscamp, und in seinem gegen Südost gewendeten Laufe legt er bis zu seiner Austrittstelle bei Gotthem 2,68 Meilen zurück, und das einzige Wasser, das er an seinem linken Ufer kurz vor seinem Austritte aus Westflandern südöstlich von Denterghem aufnimmt, beträgt auch nicht mehr als 1,23 Meilen. Diese 3,91 Meilen verhalten sich also zur Länge des Mandelbeke wie 1 zu 3,35, während die 13,11 Meilen des Mandelbeke zu den 30,29 des Lyssystems sich wie 1 zu 2,31 verhalten. Nachdem wir nun den mittlern Theil jenes Terrains, das an der Südostgränze gegen Hennegau hin sich zieht, von dem bei Espierres endenden Unbenannten, die ganze übrige im Südosten von Westflandern noch liegende Bodenfläche vom System des Lys, das an diese unmittelbar sich reihende Areal vom Mandelbeke, und vom Krammendykbeke endlich jene Fläche bewässert fanden, die an den nördlichen Theil dieser letzten sich anschliesst, so erachten wir diesen Theil von Westflandern hinreichend in hydrographischer Beziehung entwickelt, und gehen nun zur westlichen Hälfte über, wobei wir nur noch bemerken, dass also der östliche Theil der von uns angenommenen südlichen Hälfte von Westflandern mit beinahe 48,33 Meilen bewässert sei, weil nur die 30,29 des Lys und die

Digitized by Google

1,02 Meilen des bei Espierres endenden Gewässers sich ganz in der südlichen Hälfte münden, von den 13,11 des Mandelbeke und den 3,91 des Krammendykbekesystems aber nicht bedeutende Theile über die von uns ideirte Scheidungslinie reichen.

Die westliche Hälfte vom südlichen Westflandern unterscheidet sich in hydrographischer Beziehung von der östlichen dadurch, dass sie bedeutend kleiner ist, indem der Lys selbst und seine südlicheren Verzweigungen weit in diejenige Abtheilung fliessen, welche man als die westliche würde ansehen müssen, wenn man Westflandern mittelst einer beiläufig durch Werwick gehenden senkrechten Linie in zwei gleiche Theile scheiden würde; ein Theil des Terrains der westlichen Hälfte wird also auch vom Wasser der östlichen benetzt, die östliche Hälfte hingegen enthält kein Wasser von den der westlichen Abtheilung zugehörigen Aesten, und endlich, während die östliche Partie einiges Wasser in die nördliche über der in Gedanken aus Hoeglede gezogenen geraden Linie liegende Hälfte absendet, nimmt dagegen der westliche Theil der südlichen einiges aus dieser Hälfte auf. Die Yser ist der Grundstamm der gesammten Wassermasse, die sich auf diesem mehr westlichen Theile der südlichen Hälfte von Westflandern vorfindet, der Grundstamm aller Wasserlinien, die wir noch in der südlichen Hälfte von Westflandern abhandeln werden, indem zwei unbeträchtliche hydrographische Parcellen bei Ghyverinckhove und bei Staeden, die in diesem Raume sich befinden und zur Yser nicht gehören, Fragmente von Wasserzügen sind, die wir in der Nordhälfte auseinandersetzen werden. Wie im System des Lys Warneton, Werwick, Menin, Courtray sich befanden, sehen wir an der Yser selbst Dixmude und Nieuport, und an ihren Seitenflüssen Poperinghe und Ypres liegen. Dixmude, schon im Jahre 958 Stadt, und im Jahre 1270 mit Festungswerken umgeben, die 29 Jahre später von Carl dem Schönen bedeutend erweitert wurden, und zu verschiedenen Epochen in die Hände der Spanier, der Oesterreicher und der Franzosen fielen, kam vor den letzten politischen Ereignissen durch den Aachner Frieden an die Oesterreicher, und zählt gegen 3500 Einwohner, die eine ziemlich lebhafte Industrie und Handel treiben. Nieuport, ursprünglich an der Stelle des alten von Lombartzyde abhängigen Zandhoven erbaut, von Philipp von Elsass, Grafen von Flandern, vergrössert, und von Philipp dem Kühnen wieder hergestellt, ist eine, durch die siegreich bestandene französische Belagerung vom Jahre 1488, und durch die Schlacht, in welcher 1600 Moritz von Nassau den Erzherzog Albrecht von Oesterreich schlug, berühmte, gegenwärtig mit schönen Festungswerken ausgestattete Festung. Poperinghe hingegen zeichnet sich durch die Industrie seiner mehr als 10,000 Menschen zählenden Bevölkerung, Ypres aber sowohl in dieser Beziehung als durch seine Festungswerke aus. Nicht weit von der französischen Gränze gelegen, ist es eine Festung vom ersten Range, und seine gegenwärtige Industrie zeuget uns, wenn auch leider nur in einem sehr verkleinerten Massstabe, von der vorigen Grösse; im XIV. Jahrhunderte soll Ypres 200,000 Menschen enthalten haben, deren Hauptbeschäftigung die Wollindustrie war, jetzt weiset es nicht viel mehr als 15,000 auf. Somit treffen wir zwischen dem Lys- und Ysersystem in Bezug auf die Bedeutung der in ihren Wassersystemen gelegenen Städte eine ziemliche Homogeneität; wir wollen nun untersuchen, ob diese auch in Bezug auf ihre hydrographische Natur, Grösse und Vertheilung sich ergibt. Die Yser, nachdem sie im Departement du Nord bei Wolkerinkove entsprungen, nördlich von Wormhoudt die Peene und nördlich von Herzeele noch ein anderes Gewässer aufgenommen hat, tritt westlich von Haringhe nach Belgien, berührt gleich darauf den Ort Rousbrugge, und fliesst über Beveren, Eversum, die von Furnes nach Ypres führende Strasse durchschneidend, zum

Digitized by Google

Fort de Knocke (détruit) und dann zwischen Nieuwcappelle und dem Blanckaert noch immer in der nämlichen Richtung nach Dixmude, von Dixmude aber weiter zwischen Stuyvekenskerke und Beerst bis westlich von Keyem in nördlicher, dann aber westlich von Schoore über St. Joris in nordwestlicher Richtung nach Nieuport, wo sie nach Ueberschreitung der über Lombartzyde, Westhende, Middelkerke, Mariakerke längs der Küste nach Ostende führenden Strasse, und nachdem sie ihr Wasser mit dem des Canals von Furnes und mit jenem des Passchendaele-Canals vereinigt hat, sich ins Meer ergiesst. Auf den 7,68 Meilen dieses ihres Laufes nimmt sie an ihrem linken Ufer ein einziges Gewässer, den Riet-Gracht mit 1,42 Meilen auf, mit welchem aber andere 1,29 Meilen, und zwar am rechten Ufer in Verbindung stehen, die ihm der Bevering-Vaert bei Oude-Cappelle zuführt. Viel bedeutender hingegen sind die Zuflüsse der Yser an ihrem rechten Ufer. An der Stelle selbst, wo die Yser Belgien betritt, erhält sie ihren ersten Zufluss, den Ecbeke mit 1,19 Meilen, er bereichert aber die Yser gleich nach ihrem Eintritte in Belgien mit einer geog. Meile mehr, weil westlich von Watou sich ihm ein Gewässer von dieser Länge anfügt, das westlich von Poperinghe entspringt. Etwas minder als der Ecbeke von der Strasse entfernt, welche Dunkerque mit Ypres verbindet, an ihrer östlichen Seite zwischen Rousbrugge und Beveren mündet in die Yser ihr zweites hydrographisches Anhängsel, das südöstlich von Proven im B. de Keyselaer entquillend, bis zu seiner Vereinigungsstelle auch nicht mehr als eine Meile zurücklegt. Ihre dritte hydrographische Bereicherung aber südlich von Reninghe ist viel bedeutender. Der Poperinghe-Vaert nämlich, der in Frankreich südöstlich von Godewaersvelde seine Quelle hat, und nach einer nicht langen Strecke bei Abeele unter dem Namen Schipvaer R. in Westflandern eintritt, fliesst über Poperinghe, Tereecke, Oestvleteren, und beschreibt auf diesem seinen Zuge 3,76 Meilen. In einer ganz unbedeutenden Entfernung von der Mündungsstelle des Poperinghe-Vaert, ebenfalls in der Gegend von Reninghe, nur etwas nördlicher, da wir das rechte Yserufer von ihrer Quelle gegen ihre Mündung hin verfolgen, verbindet sich mit der Yser ihre vierte Zuströmung; ihr Grundstamm, der Kemmelbeke, ist zwar selbst um 0,05 Meilen kürzer, als die zuletzt beschriebene, er steht aber an seinem rechten Ufer mit dem Hetit Beke R. in Verbindung, der, da die von ihm beschriebene Wasserlinie 1,47 Meilen beträgt, die Wassermasse, welche bei Reninghe dem rechten Yserufer sich anschliesst, auf 5,18 Meilen hebt. Die Yser bereichert sich also bis zum Fort de Knocke (détruit) mit 2,19 Meilen des Ecbeke, mit der einen Meile jenes Gewässers, das südöstlich von Proven im B. de Keyselaer entspringt, mit den 3,76 Meilen des Poperinghe-Vaert, dann mit 5,18 Meilen des Kemmelbeke, um hier die Yperlée aufzunehmen, die ihr eine noch grössere Wasserlinie zuführt, als die gesammte Summe aller andern bisher erwähnten ausmacht. Die Yperlée selbst, mit ihrer Quelle östlich von Kemmel, beschreibt auf ihrem Laufe bis Ypres und von Ypres dann weiter über Boesinghe, östlich von Noordschote bis zum Fort de Knocke eine 4,13 Meilen lange Wasserlinie, bereichert sich aber sowohl links als rechts mit Seitengewässern. An ihrem linken Ufer zwar steht nur der 1,25 Meilen lange Vyverbeke in Ypres selbst mit ihr in Verbindung, dagegen aber schliessen sich ihr am rechten Ufer, zwar in zwei einzigen Massen, bedeutend mehr Meilen Wassers an. Von jenen zwei Massen ist die südlichere die kleinere, sie besteht aus einem einzigen Wasserzuge, dem Belle-vaert Beke, der südöstlich von Zillebeke entspringt, und bis Ypres, wo er sich ihr anhängt, 1,19 Meilen beträgt. Der Haenebeke ist der Grundstamm der grössern. Am rechten Ufer nämlich seines 2,50 Meilen betragenden, und von dem

Digitized by Google

Walde in der Gegend von Becelaere bis westlich Merckem sich schlängelnden Wasserzuges, kommen drei andere Wasserlinien hinzu, und da die südlichste von diesen unterhalb Langhemarck 1,15, der Vaerteken östlich von Bixschoote 1,09 und die nördlichste, der Mündungsstelle ihres respectiven Grundstammes am nächsten liegende, noch 0,01 Meilen mehr ihr zuführen, so sehen wir durch den Haenebeke westlich von Merckem die Yperlée um 5,84 Meilen verstärkt. Der Belle-vaert Beke führte ihr aber am rechten Ufer schon 1,19 Meilen zu, am linken Ufer der Vyverbeke 1,25 Meilen, die Yperlée selbst fanden wir 4,13 Meilen lang, ihr Grundstamm die Yser nimmt folglich im Fort de Knocke 12,41 Meilen auf, eine Wassermasse somit, die um 0,28 Meilen die Summe aller südlichen Zuflüsse der Yser in Belgien überwiegt. Von der Verbindungsstelle der Yperlée mit der Yser bis zur Mündungsstelle der Yser selbst ins Meer ist nur ein einziges Mal noch ihr rechtes Ufer von einer zu jener Categorie der natürlichen Gewässer, die wir oben festgestellt haben, gehörenden Wasserlinie durchschnitten, und zwar südwestlich von Woumen, wo ein östlich von Clercken entspringender Flusszweig, der durch den Hout-Hulst B. fliesst, ihr 1,57 Meilen zubringt. Im Ganzen betragen also alle Seitenzweige der Yser an ihrem rechten Ufer bis zum Fort de Knocke 12,13 Meilen. Die Yperlée im Fort de Knocke selbst versieht sie mit andern 12,41 Meilen, der eben beschriebene, letzte nördlichste Flusszweig hängt ihr eine Wasserlinie von 1,57 Meilen an, folglich steht mit der Yser an ihrem rechten Ufer eine Wassermasse von 26,11 Meilen im Zusammenhange. Nun erst sehen wir uns im Stande zu erforschen, ob in Beziehung auf die Grösse und Vertheilung aller hydrographischen Elemente eine Homogeneität zwischen der westlichen und östlichen Hälfte von der südlichen Hauptabtheilung der Provinz Westflandern herrsche; und zwar stellen wir mit Vernachlässigung der weniger beträchtlichen Wassercontinuitäten unsere Vergleichung mit dem Lysflusse an. Die ganze zum System dieses letzten gehörige Wassermasse betrug 30,29 Meilen. Das Ysersystem biethet uns eine hydrographische Continuität von 36,50 Meilen, der Lys selbst ist 9,29 Meilen lang, die Yser nur 7,68 Meilen, folglich ergibt sich daraus die Nothwendigkeit einer Verschiedenheit im Verhältnisse der zwei Grundstämme dieser zwei Systeme zu ihren Zuflüssen, indem der kleinere von ihnen ein grösseres, und der grössere ein kleineres System begründet; und in der That verhält sich der Lys zu seinen hydrographischen Zuflüssen wie 1 zu 2,26, die Yser aber zu den ihrigen wie 1 zu 3,75. Verfolgen wir nun weiter diese Verhältnisse und erforschen wir, wie die zwei Grundstämme sich einzeln zu den Zuflüssen ihres linken, und dann auch ihres rechten Ufers verhalten, so sehen wir den Lys zur hydrographischen Masse seines linken Ufers sich verhalten wie 1 zu 1,32, während die Yser zur gleichnamigen Zuströmung sich wie 1 zu 0,35 verhält, am rechten Ufer aber wie 1 zu 0,93, die Yser hingegen wie 1 zu 3,39; und das Verhältniss der Zuströmungen des linken Ufers zu jenen des rechten Ufers wird also beim Lyssystem durch 1: 0,70, beim Ysersystem aber durch 1: 9,63 auszudrücken seyn. Indem wir nun endlich die ganze südliche Abtheilung von Westflandern mit einer Vergleichung ihrer zwei grössten Wassermassen von dem Gesichtspuncte der verschiedenen Gliederstellung ihrer Elemente aus beschliessen, bemerken wir nur noch Folgendes: Von den 12,30 Meilen Zuflüssen des linken Lysufers stehen nur 9,96 Meilen mit ihm in unmittelbarer Verbindung, die andern 2,34 hängen sich nur diesen letzten an, und eben so, von den 8,70 Meilen seines rechten Ufers durchschneiden nur 3,44 Meilen dasselbe, und 5,26 Meilen ergiessen sich nur in diese letzten. Im Ysersystem aber gehören zu den zweiten Gliedern nur 1,42 Meilen, die andern

Digitized by Google

1,29 Meilen, die die gesammte Zuströmung des linken Yserufers von 2,71 Meilen vervollständigen, bereichern unmittelbar nur die zweiten Glieder, und am rechten Ufer der Yser betragen die mit ihr unmittelbar zusammenhängenden Wasserzüge 15,36, und die nur mittelbar an ihrem rechten Ufer sich mit ihrem Wasser vereinigenden 10,75 Meilen. Der Lys verhält sich folglich zu den unmittelbaren Zuströmungen seines linken Ufers wie 1 zu 1,07, und zu den gleichnamigen seines rechten Ufers wie 1 zu 0,37; die Yser hingegen zu den ersten wie 1 zu 0,18, und zu den zweiten wie 1 zu 2. In Beziehung aber auf die Stellung dieser zwei Grundstämme zu ihren mittelbaren Wasserbereicherungen verhält sich der Lys zu jenen seines linken Ufers wie 1 zu 0,25, und zu jenen seines rechten Ufers wie 1 zu 0,56, die Yser hingegen zu den ersten wie 1 zu 0,16 und zu den letzten wie 1 zu 1,39.

Nun können wir zur Bewässerung der nördlichen Abtheilung von Westflandern übergehen, jener nämlich, die sich nördlich von der aus Hoeglede zur West- und zur Ostgränze von uns gezogenen geraden Linie befindet. Mit Ausnahme der zwei schon oben erwähnten unbeträchtlichen Systeme, des De Caele und des Pouques, von welchen beiden, aus einem einzigen Wasserzuge bestehenden, das südlichere, das des De Caele, nur 1,16 Meilen und das gleich nach ihm folgende nördlich von Ruysselede ebenfalls an der Ostgränze gelegene des Pouques 0,82 Meilen beträgt, indem der De Caele bei Thielt entspringt, und südöstlich von Ruysselede die Gränze verlässt, und nördlich davon der Pouques sie überschreitet, der erst südöstlich von Wynghene entspringt, mit Ausnahme, sage ich, dieser zwei unbedeutenden in Westflandern sämmtlich nur 1,98 Meilen betragenden Systeme, mit Ausnahme der nördlichen Theile des Mandel- und Krammendykbeke-Systemes und jenes Fragmentes der Yser, das nördlich von Dixmude ganz ohne Nebenzweige seiner Mündung sich nähert, welche sämmtlichen Wasserlinien wir schon des systematischen Zusammenhanges wegen bei Bearbeitung der südlichen Hälfte detaillirt haben, gehören alle übrigen Gewässer, die sich in dieser nördlichen Hälfte befinden, zu jener Classe von Systemen, deren Grundstämme weder die Landgränze überschreiten, noch ins Meer sich ergiessen, sondern als Ernährungsadern der Canäle, mit welchen sie in Verbindung stehen, und in welche sie, so zu sagen, sich münden, zu betrachten sind. Wollen wir nun diese Canäle für den Augenblick zur leichtern Verständigung künstliche Grundstämme der natürlichen Gewässer betiteln, so liesse sich dieser nördliche Theil von Westflandern, von dem Gesichtspuncte der in ihm enthaltenen solchen künstlichen Grundstämme aus betrachtet, in einen östlichen, in einen westlichen und in einen mittlern Theil zerlegen, wovon in einem jeden andere Canäle sich befinden, die mit einem oder mehren Flusszweigen in Verbindung stehen, und die wir nun zuerst einzeln, dann aber im Zusammenhange, wie mehre dem nämlichen Canal ihr Wasser zuströmen, betrachten und analysiren wollen, um sowohl die verschiedenen in einer jeden der drei oben angegebenen Terrainparcellen, der westlichen, östlichen und mittlern, sich ergebenden Wassermassen für jeden einzelnen Canal unter sich, als auch ihre Gesammtsumme in jeder einzelnen Terrainpartie mit jener der andern wechselseitig zu vergleichen. Von den drei angegebenen Unterabtheilungen enthält die östliche drei solche Wassergruppen; die nördlichste und kleinste besteht aus einem einzigen Wasserzuge, der, so zu sagen, die Verbindung zwischen dem Canal von Lisseweghe und dem Isabelle-Vaart bewerkstelligt, und im Ganzen nur 2,41 Meilen beträgt. Noch gegen die Nordostgränze von Westflandern gegen Holland zu befindet sich die zweite, deren Grundstamm, der Groote Waeteringhe R., dem der Canal à l'Ecluse zum künstlichen Grundstamme dient, westlich von Sysseelé entspringt, nord-

Digitized by Google

östlich läuft, und bei der Gränze mit einer Länge von 2,21 Meilen endet, an seinem rechten Ufer aber mit zwei Nebengewässern in Verbindung steht, wovon das südlichere südwestlich von Moerkerke 0,66 Meilen von der Gränze an gerechnet, der Meulen Crecke R. unweit Lapschuere 1,03 Meilen ihm zuführen, und die Wasserlinie der hydrographischen Continuität, die mit dem Canal à l'Ecluse in Verbindung steht, somit auf 3,90 Meilen heben. Die letzte und südlichste von diesen drei Wassergruppen ist diejenige, die zu ihrem künstlichen Grundstamm den Canal von Gand nach Bruges hat. Sie ist, wie wir sehen werden, die grösste von allen Wassergruppen, die uns noch vorkommen; vier hydrographische Systeme endigen in den Canal von Gand nach Bruges an seinem südwestlichen, und zwei solche an seinem nordöstlichen Ufer, und verfolgen wir nun diese vom Eintritte des Canals in Westflandern gegen Bruges hin zuerst links und dann rechts, so stossen wir auf folgende Systeme: Nicht weit von der Eintrittstelle besagten Canals, westlich von St. Joris, treffen wir am allerersten das Ende einer Wasserlinie, die, mit keinem bedeutenden Anhängsel ausgestattet, nur eine Meile beträgt; südwestlich von Assebroucke mündet der Grundstamm der zweiten; er entspringt östlich von Lichtervelde, und fliesst über Ruddervoerde und Waerdamme in nordöstlicher Richtung 2,78 Meilen lang, verbindet aber mit seinem künstlichen Grundstamm an besagter Stelle 6,81 Meilen, weil an seinem rechten Ufer der Varre-Joobeke südwestlich von Ruddervoerde ihm 1 Meile zuführt, nordöstlich von Waerdamme aber andere 3,03 Meilen sich in zwei Wasserzügen mit ihm verbinden; die dritte Zuströmung, das nach den eben beschriebenen in den Gent-Brügge-Canal mündende System, besteht wie das erste aus einem einzigen Wasserzuge, beträgt aber um 0,20 Meilen mehr, als jenes zählte; unmittelbar nach ihrer Einströmung noch näher an Bruges mündet die letzte Wasserlinie des eben abgehandelten Canals am südwestlichen Ufer, und zwar jene, die als System betrachtet die längste hydrographische Continuität von der ganzen nördlichen Hälfte von Westflandern ist. Oestlich von Staeden entspringt ein Gewässer, welches unter dem Namen Luyckebeke in nordwestlicher Richtung bis östlich von Eessene fliesst, in dieser Gegend den Namen Greke-Zydelinck-vaert annimmt, und damit noch immer in der nämlichen Richtung bis Beerst fliesst, wo es dann gerader gegen Norden bis westlich von St. Pierre-Cappelle sich richtet; nun verwechselt es seinen Namen mit dem des Het Groote Geleet, zieht sich gegen Westende in nordwestlicher, und von da nicht weit von der Küste gegen Middelkerke in nordöstlicher Richtung, wendet sich aber hier gegen Osten, und fliesst in dieser Richtung bis östlich Lessinghe, um sich dann in südöstlicher Richtung nach Zevecote zu ziehen. Unter dem Namen Bourgogne-Vaert und dann unter jenem von Moerleyte R. schlängelt es sich von Zevecote, südlich von Ghistelles, über Zedelghem gegen St. Michel, um endlich genau an der Stelle, wo sein künstlicher Grundstamm Bruges betritt, mit ihm sich zu vereinigen, und ihm alldort, ohne die Zuflüsse des rechten Ufers in Anschlag zu bringen, 11,11 Meilen seiner eben beschriebenen Wasserlinie zuzuführen. Bevor nämlich besagter Wasserzug unter dem Namen Greke-Zydelinck-vaert in die Westgegend von St. Pierre-Cappelle gelangt, überschreitet sein rechtes Ufer östlich von Mannekensvere der West Beke mit 2,07 Meilen. Oestlich von Ghistelles, wo er den Namen Bourgogne-Vaert annimmt, schlängelt sich ihm der 1,70 Meilen lange Weldtbeke zu. Der Crombeke bereichert ihn auch mit andern 2,90 Meilen, und auch westlich von Lopphem fliesst ihm ein Wasserzug zu, der 1,30 Meilen lang ist, so dass im Ganzen dem rechten Ufer der 11,11 Meilen langen und von Staeden bis Bruges sich erstreckenden Wasserlinie 7,97 Meilen sich noch anhängen, und folglich bei Bruges dadurch 19,08 Meilen mit

Digitized by Google

dem Gent-Brügge-Canal in Verbindung stehen. Somit sehen wir diesen künstlichen Grundstamm an seiner südwestlichen Seite mit 28,09 Meilen in Verbindung, welche hydrographische Masse in vier Gruppen ihm zufliesst, wovon die kleinste nur 1, die dieser am nächsten kommende nur 0,20 Meilen mehr, die dritte 6,81, die grösste endlich 19,08 Meilen betragen. Nur zwei Wassergruppen hingegen fliessen ihm an seinem nordöstlichen Ufer zu, das Splenterbeke- und das Trude-Legesystem, und versehen ihn auch mit einer bedentend geringeren Wassermasse, indem das erste südwestlich von Beernem nur mit 0,95, der Trude-Lege in Bruges auch mit nicht mehr als 2,79 Meilen ihn ausstattet. Der Canal von Gand nach Bruges ist demnach, so zu sagen, der Stamm von nur 3,74 Meilen an seinem rechten, hingegen von 28,09 Meilen an seinem linken Ufer. Die ganze Gruppe also von Wassersystemen um besagten Canal beträgt 31,83 Meilen, und, da wir den Verbindungszweig des Canals von Lisseweghe mit dem Isabelle-Vaart 2,41 Meilen lang fanden, und das System am Canal à l'Ecluse eine Wasserlinie von 3,90 Meilen beschreibt, so sehen wir die östliche Terrainparcelle von der nördlichen Abtheilung der ganzen Provinz Westflandern von acht Wassersystemen und drei Wassergruppen von 38,14 Meilen bewässert. Nachdem wir nun unsere Eintheilung des nördlichen Westflanderns nicht so sehr nach den mit den verschiedenen Canälen im östlichen, mittlern und westlichen Theile desselben im Zusammenhange stehenden natürlichen Gewässern, als insbesondere nach den Canälen selbst, die wir ihre künstlichen Grundstämme nannten, vorgenommen haben, so sind wir nicht berechtiget, den Canal von Ostende seiner Stellung nach weder zur westlichen noch zur östlichen Hälfte zu zählen, und dürfen ihn daher füglich als das einzige Element der von uns festgesetzten mittleren Abtheilung betrachten, während alle übrigen zur westlichen Partie geschlagen werden müssen. Nicht gross ist die Wassermasse, die mit diesem Canale in Verbindung steht; an seinem linken Ufer stehen nur zwei Wassersysteme, und an seinem rechten Ufer nur eines mit ihm im Zusammenhange, und von allen diesen besteht nur das des Wolbruggebeke aus mehr als einem Seitenzweige, so dass ihre Gesammtlänge nicht mehr als 4,57 Meilen beträgt. Sie gestaltet sich folgendermassen: Der Wolbruggebeke ist von den zwei Zuflüssen des linken Ufers vom natürlichen Grundstamm der östlichere, er entspringt westlich von Zedelghem, fliesst in nördlicher Richtung, nimmt nahe bei seiner Mündung an seinem rechten Ufer seinen Nebenzweig auf, und bereichert zwischen Jabbeke und Stalhille besagten Canal um 2,14 Meilen, wovon 1,10 Meilen ihm selbst, und die andern 1,04 seinem Nebenwasser zukommen. Das näher an Ostende mit dem gleichnamigen Canale sich verbindende System beginnt bei Ghistelles zu fliessen, und legt im Ganzen, mit keinem Nebenzweige versehen, auf seinem gegen Norden gerichteten Laufe 1,30 Meilen zurück. Die zur Ergänzung der oben angegebenen, zur Gruppe des Ostende-Canals gehörigen, 4,57 Meilen noch fehlenden 1,13 Meilen beschreibt der Wasserzweig, der sich mit ihm an seinem rechten Ufer östlich von Zandvoorde verbindet. Da keine andern Wassersysteme mit dem Canal von Ostende im Zusammenhange stehen, und ausser diesem Canal kein anderer in die mittlere der von uns bestimmten Terrainparcellen passt, können wir nun zur westlichen und letzten Abtheilung übergehen. Ausser einem fliessenden Gewässer, welches am nördlichsten Theil der Westgränze gegen Frankreich um die grande Moere sich schlängelnd 1,56 Meilen beträgt, und seiner eigenthümlichen Natur halber von uns hieher gerechnet wird, und ausser jenem Flusszweig, der westlich von Ghyverinckhove entspringt, und nach einem nordöstlichen Laufe von 1,15 Meilen zwischen Bulscamp und Eggewaerts-Cappelle dem Canal de Loo sich anschliesst, verdienen in dieser

Digitized by Google

Abtheilung nur noch zwei hydrographische Gruppen eine besondere Beachtung und eine genauere Entwickelung. Die kleinere von beiden ist jene, die den Canal von Dixmude, die grössere jene, die den Canal von Furnes nach Nieuport zum künstlichen Grundstamm hat. Mit dem Canal von Dixmude verbinden sich zwei Wassersysteme; eines davon ist nicht sehr bedeutend. Aus einem einzigen Wasserzuge bestehend, bereichert es ihn nur mit einer Wasserlinie von 1 Meile. Das andere aber ist reicher an Wasser und besteht aus zwei Wasserzügen, wovon der Grundstamm mit 2,64 Meilen in den Canal selbst übergeht, ihm aber eine Wasserlinie von 3,64 Meilen zuführt, weil er an seinem rechten Ufer bei Cortemarcq einen Zufluss von 1 Meile erhält. Die Gruppe des Handzaeme-Canals beträgt also 4,64 Meilen. Viel beträchtlicher ist die des Canals von Furnes nach Nieuport. Von Westen nach Osten, an dessen westlichem Ufer sich endend, fliesst ihm zwar ein einziges Gewässer zu, der Langhelis, der südwestlich von Adinkerke entspringend bis Wulpen ihm nicht mehr als 1,40 Meilen abliefert, von Süden nach Norden aber sich ihm zuwendend überschreiten zwei Gewässer sein östliches Ufer, von welchen beiden keines weniger als 2 Meilen fliesst, und das westliche nebstdem mit mehren Nebenflüssen versehen ist. Das östliche kleinere bringt ihm 2,33 Meilen zu, das westliche grössere beträgt aber selbst nicht nur 0,17 Meilen mehr, sondern es nimmt auch an drei Stellen zwischen Lampernisse und Oostkerke, nordöstlich von Zoutenay und östlich von Boitshoucke Seitengewässer an seinem linken Ufer auf, wovon das erste, der Lierse-Vaert, 1 Meile, das zweite 1,07 und das nördlichste endlich 1,25 Meilen mit ihm vereinigen, wodurch also diess westliche System auch eine Länge von 5,82, das ganze rechte Ufer des respectiven Canals auf 8,15 Meilen, und die ganze Gruppe des Canals von Furnes nach Nieuport überhaupt auf 9,55 Meilen anwächst, eine Länge, die um 2,20 Meilen die gesammte Masse aller übrigen Wassercontinuitäten der westlichen Terrainparcelle übertrifft, und, indem sie die Bewässerung dieser Bodenfläche bis zu 16,90 Meilen verstärkt, im Verhältnisse mit den andern folgende Zahlen ergibt: Da von der mittlern, mit einer einzigen Wassergruppe bewässerten Terrainpartie keine Verhältnisse zwischen ihren einzelnen Bewässerungselementen abgeleitet werden können, und die 9,55 Meilen der Wassergruppe des Canals von Furnes nach Nieuport zur Gesammtsumme der ganzen übrigen Bewässerung der westlichen Partie sich wie 1 zu 0,76 verhalten, die hydrographische Gruppe des Canals von Gand nach Bruges aber zur Summe der andern zwei Systeme der östlichen Abtheilung wie 1 zu 0,19 sich verhält, so waltet im Ganzen in hydrographischer Beziehung zwischen der mittlern und westlichen das Verhältniss von 1 zu 3,69, zwischen der mittlern und östlichen jenes von 1 zu 8,34, und zwischen dieser und der westlichen jenes von 1 zu 0,44, da 4,57 Meilen die mittlere, 16,90 die westliche und 38,14 Meilen die östliche Parcelle mit Wasser versehen.

Diese 59,61 mit Canälen insgesammt in unmittelbarer Verbindung stehenden Meilen, wenn wir sie nun mit den 6,91 Meilen des Krammendykbeke, des De Caele, des Pouques und des in der Gegend von Bossuyt sich schlängelnden Zweiges, so wie auch mit den 13,11 des Mandelbeke und den 30,29 des Lys sammt den 36,50 der Yser als ein Ganzes betrachten, geben uns das Wasserquantum von ganz Westflandern mit 146,42 Meilen; wenn wir sie aber mit diesen bloss in Vergleichung bringen, so lässt sich zwischen den mit Canälen im Zusammenhange stehenden Gewässern und jenen, welche die Landgränze oder die Küste überschreiten, für die Provinz Westflandern das Verhältniss von 1 zu 1,45 aufstellen.

Digitized by Google

Ostflandern.

Im französischen Departement Aisne zwischen Gouyen-Arrouaise und Estrée entspringt die Schelde, fliesst über Catelet und verlässt es nördlich von Vendhuile, woranf sie im Departement Nord zuerst Honnecourt berührt; über Bantouzel bis Lesdain fliesst sie östlich vom Canal von St. Quentin, durchkreuzt ihn hier und zieht sich an dessen linkem Ufer über Marcoing bis nördlich von Noyelles hin Ueber Proville kommt sie nach Cambrai, und verlässt nun den St. Quentin-Canal, der nicht weiter als bis Cambrai sich erstreckt, da er zur Verbindung dieser Stadt mit St. Quentin angelegt wurde. In einer nördlichen Richtung fliesst sie nun nach dem von König Pipin erbauten Bouchain, jetzt einem Kriegsplatz zweiter Classe, welchen stark befestigten Ort, der des grossen Vortheils geniesst, seine Umgebung unter Wasser setzen zu können, sie ganz durchströmt. Mehr gegen Nordost gerichtet zieht sie sich nun über Neuville sur l'Escaut, Haulchin, Trith-St. Léger nach Valenciennes, welche industriereiche und zugleich beträchtlich befestigte Stadt sie in zwei ungleiche Theile theilt. Gleichfalls mit einem nördlichen aber weniger gekrümmten Laufe als von Bouchain nach Valenciennes zieht sie sich nun von diesem Orte nach dem schön gebauten Vereinigungsorte der Haine mit der Schelde. Von Condé bis zum Einfluss der Scarpe, was beiläufig auch die Eintrittstelle der Schelde in das Hennegau ist, nimmt ihre Strömung eine mehr nordwestliche Richtung, und da sie in dieser Provinz Antoing, Tournay, Obigies, Espierres und Escanaffles mit einander verbindet, so beschreibt die von ihr hier gezeichnete Wasserlinie einen mit seinem nicht sehr convexen Theile nach Westen gewendeten Bogen, wovon der Anfang unweit Laplaigne und das Ende bei Escanaffles beinahe durch eine senkrechte Linie mit einander verbunden werden könnten. Südlich von Avelghem betritt sie also den Boden von Ostflandern, und fliesst bis Gand in nördlicher, von Gand bis östlich Termonde in östlicher, und von hier bis zum Austritt aus Ostflandern wieder in nördlicher Richtung, so dass also der Lauf dieses Flusses in dieser Provinz in drei Partieen getheilt werden kann, wovon auf der ersten Audenaerde, zwischen der ersten und der zweiten Gand, gegen das Ende der zweiten Termonde und auf der dritten la Tète de Flandre, einen Brückenkopf für die gegenüber liegende Stadt Antwerpen bildend, sich befinden. Der grösste in einer einzigen Linie sich bewegende Wasserzug in Limburg ist jener des Demer Fl. mit 8 Meilen, in Hennegau jener der Haine mit 9,38 Meilen, in Namur jener der Meuse mit 9,62 Meilen, in Lüttich ebenfalls jener der Meuse mit 10,71 Meilen, und in Westflandern jener, der mit keinem besondern Namen belegt östlich von Staden anfängt, mit 11,11 Meilen, während 11,65 Meilen das Maximum bilden, das die Dyle in Brabant, 14,27 Meilen jenes, das der Rupel Fl. in Antwerpen, 16,62 endlich jenes, das die Ourte in Luxemburg zurücklegt. In der Meilenzahl der Schelde (die von Escanaffles bis westlich Santvliet sich erstreckt) ist folglich die durchschnittliche Länge je des Demer-, des Haineflusses und der Maas 2,84 Mal, jene der Maas in Lüttich, des Unbekannten bei Staden entspringenden und der Dyle 2,29 Mal enthalten, um 11,35 Meilen aber ist sie länger als der Rupel Fl., um 9 Meilen endlich übertrifft sie die an Grösse allen andern voran gehende Ourte. Dieser also im Verhältniss zu den grössten aus einer einzigen Wasserlinie bestehenden Gewässern in allen übrigen belgischen Provinzen hydrographisch höchst wichtige Strom ist es auch nicht weniger in Bezug auf den von ihm und auch von mehren seiner Nebenflüsse auf die verschiedene Beschaffenheit des Bodens in den verschiedenen Gegenden der Provinz Ostflandern geäusserten Einfluss. Wie wir es nämlich später von der Dendre, vom Lys und noch andern Flüssen auseinander setzen werden, unterliegt es keinem Zweifel,

Digitized by Google

dass die in ihrem Bassin unmittelbar enthaltenen Terrainpartien einer ganz eigenen Physiognomie sich erfreuen, die sie charakteristisch von den übrigen an und zwischen andern ihrer Nebenflüsse befindlichen Parcellen in agricoler Hinsicht trennt. Thonerde mit Sand und Schlamm mehr oder weniger vermischt bildet die Hauptbestandtheile des Bodens ihrer nächsten Umgebung. An ihrem rechten Ufer aber, in einiger Entfernung von ihrem Bette, ist das Land etwas gebirgiger, und die Erde von diesen theils grössern theils kleinern mehr hügelartigen Erhöhungen ist in ihrer Mischung sehr mannichfaltig gebildet. Eine weiche, fette Mergelerde ist oft ihr Hauptbestandtheil, oft hingegen ein sehr feiner, an andern Stellen ein gröberer Kiessand, und nicht selten sieht man auch den Thon den ersten Platz in ihrem Gemische einnehmen. Von allen diesen Hügeln und Bergen schleppen nun alle die gegen den Hauptstrom sich hinziehenden Gewässer bald in vorherrschender Menge den Schlamm, bald den Thon, bald den Sand, und desshalb sind die Terrains der niedriger gelegenen, platten Gegenden in verschiedenen Proportionen aus diesen Elementen vorzugsweise zusammengesetzt. Diese Bodenbeschaffenheit kommt vorzüglich jenem Lande zu, das sich am rechten Ufer der Schelde bis zum Flussgebiete ihres Nebenflusses, der Dendre, erstreckt, dessen specielle Beschaffenheit so wie jene der andern Flüsse, die dem von ihnen mit Wasser versorgten Terrain einen eigenen Charakter aufdrücken, wir dann näher zu detailliren uns vornehmen, wenn von der hydrographischen Vertheilung ihrer Gewässer die Rede sein wird. Wir fangen indessen mit der Beschreibung der Schelde selbst, und zwar ihrer ersten Partie an, jener nämlich, deren Richtung von Süden nach Norden geht. Von Escanaffles bis Kerkhove bilden die vielen Krümmungen dieses Flusses die Gränze zwischen dem südöstlichen Theil von Westflandern und dem südwestlichsten von Ostflandern. Von Kerkhove geht sie dann die nämliche Richtung verfolgend ganz auf ostflandrischem Gebiete über Melden, Leupegem zum Kerselaren-Berg nach Audenaerde. Diese Stadt, die an allen Kriegen in Flandern im 14. und 15. Jahrhunderte Theil nahm, wurde von Fréderic d'Alsace, der über die Schelde auch eine Brücke schlug, mit Festungswerken versehen, und nachdem sie im 16., 17., 18. Jahrhunderte wiederholten feindlichen Angriffen hatte weichen müssen, fiel sie endlich im Jahre 1794 in die Gewalt der Franzosen. Den Hauptruhm verdankt sie aber der Schlacht, welche die confederirten Armeen der Engländer, Holländer und Oesterreicher unter der Anführung des Prinzen Eugen im Jahre 1708 gegen die von dem Herzog von Bourgogne angeführten Franzosen daselbst gewannen. Bevor aber die Schelde zum mahlerischen Thale von Audenaerde gelangt, hat sie sich schon in der Provinz Ostflandern mit mehren Zuflüssen bereichert, und zwar am linken Ufer nur mit einem einzigen, mit dem Meulebeke, der auch erst von der Gegend von Wortegem über Mooregem bis Audenaerde fliessend nicht mehr als 1,13 Meilen beträgt, am rechten Ufer hingegen mit vier, wovon einige auch mit Seitenzweigen versehen sind. Der südlichste von diesen ist die Rhone, die nördlich von Renaix entspringt, nicht weit vom schönen Schlosse dieser Stadt fliesst, unweit Amougies die Provinzgränze durchschneidet, westlich von Orroir wieder nach Ostflandern zurückkehrt, um nördlich von Escanaffles zu münden. Der zweite ist ein Unbenannter, der bei Berchem mündet, und nur 1,12 Meilen beträgt. Der dritte ein um 0,10 Meilen noch kürzerer, der bei Melden sich mit der Schelde vereinigt, und der letzte, am nächsten bei Audenaerde endende, ist der Mareke R. Da dieser schon im B. de Breckel entspringt, über Schoorisse, Marke und Etichove bei Leupegem erst in die Schelde fliesst, und folglich eine Strecke von 1,59 Meilen zurücklegt, nebstdem aber auch am linken Ufer bei Etichove einen Zufluss von 1 Meile hat, so ist diese zusammenhängende Wassermasse

Digitized by Google

diejenige, welche noch am wenigsten gegen jene der Rhone zurücksteht, indem die Rhone an und für sich schon 2,16 Meilen lang ist, nebstdem aber auch an ihrem linken Ufer zwei Zuflüsse hat, wovon der eine, der Rhosne R., aus Hennegau eintretend, in diesem Terrain nur 0,17 Meilen fliesst, der andere hingegen nicht weit von der Mündung des Rhosne R. selbst mündet, schon südöstlich von Renaix aber an der Gränze entspringt, und desswegen eine Strecke von 1,09 Meilen zurücklegt. Mit einer Wasserlinie von 9,28 Meilen, 1,13 nämlich am linken und 8,15 Meilen am rechten Ufer bereichert, von welchen letzten wieder nur 5,89 unmittelbar das Ufer des Grundstammes überschreiten, trennt also die Schelde die Stadt Audenaerde in einen östlichen und westlichen Theil. Nun fliesst sie zwischen Beveren und Eenaeme, näher an letzten Ort sich haltend, in nördlicher Richtung über Neder Eenaeme, lässt Heurne links zurück, und zieht sich gegen Osten, nordöstlich von Welden. An dieser Stelle wird ihr rechtes Ufer wieder von drei Gewässern durchschnitten, wovon das erste und das dritte zwar nicht sehr bedeutend, das zweite hingegen mit einem Seitenzweige versehen ziemlich beträchtlich ist. Während das erste von Maeter nämlich bis zur Mündung nur 1,09 Meilen sich schlängelt, entspringt die Swalme schon südwestlich von Opbrakel nächst der Südgränze, fliesst in nordöstlicher Richtung nach Nederbrakel, von Nederbrakel bis zwischen Weyleghem und Strypen in nördlicher, und dann weiter über Munckswalm und Nederswalm gegen Nordwest gekehrt 3,70 Meilen weit, welche noch, wie gesagt, mit andern 1,17 Meilen im Zusammenhange stehen, die ihnen von dem bei Segelsem entspringenden Steenbeek zugeführt werden. Der dritte endlich, noch um 0,06 Meilen kürzer als der erste, entspringt östlich von Dickele, fliesst in westlicher Richtung und mündet, wenn auch nicht ganz so nahe an der Swalme wie der Unbenannte, der bei Maeter entspringt, doch schon bei Hermelgem. Nun verfolgt sie ihren weitern Lauf bei Meylegem vorüber, östlich von Syngem und Asper, und gelangt nach Gavre, von wo sie westlich von Vurste wieder in nördlicher Richtung nach Eecke sich zieht; bis Melsen verfolgt sie nun einen nach Osten sich ziehenden Lauf, wo sie dann gleich wieder die ursprüngliche, gegen Norden gekehrte Richtung einschlägt. Eine kurze Strecke nördlich von diesem Orte empfängt sie an ihrem linken Ufer wieder ein anderes Gewässer, welches an und für sich schon eine Länge von 2,96 Meilen hat, zwischen Wortegem und Oycke entspringt, über Mullem nach Asper in nordöstlicher, von Asper nach Eecke in nördlicher, und von hier bis zur Mündung wieder in nordöstlicher Richtung fliesst. An seinem rechten Ufer von gar keinem, auch nicht dem unbedeutendsten Wasser Zuwachs erhaltend, empfängt dieses hingegen links drei Zuflüsse, wovon zwar der südlichste von Cruyshautem bis Asper nur 1,14, der mittlere, der Leck Beck, von westlich Botter-Molen bis östlich Vogelen-Sang auch nicht mehr als 1,27 fortläuft, der nördlichste endlich mit seinem über Nazareth gerichteten Wasserzuge um 0,06 Meilen sogar kürzer ist als der Leck-Beck, deren Gesammtmasse aber doch dem Hauptstamme sich gesellend eine Wassercontinuität von 6,58 Meilen bildet. Da nun auf ihrem weiteren Laufe zwischen Seevergem und Schelderode, zwischen Swynaerde und Meirelbeke nach Gent, die Schelde selbst an ihrem rechten Ufer nördlich von Meirelbeke den 1 Meile betragenden Groote Beck, und an ihrem linken Ufer den Lee Beek aufnimmt, der zwischen Fortryne und Steene Paele entspringt, in nordöstlicher Richtung fliesst, und nordöstlich von Swynaerde mit 1,85 Meilen endet, so tritt die Schelde nach Gent in Ostflandern selbst schon geschwellt durch 25,70 Meilen Gewässer, wovon den unmittelbaren Zuflüssen des linken Ufers 5,94, und jenen des rechten Ufers 12,71 Meilen zukommen, während wieder in die ersten links andere 3,62, und in die zweiten ebenfalls links andere

Digitized by Google

3,43 Meilen einmünden. Bis Gent verhält sich also der Wasserreichthum des linken zu dem des rechten Ufers wie 1 zu 1,68. Obwohl die Epoche, in welche der Ursprung dieser Stadt fällt, nicht genau bekannt ist, so weiss man doch mit Bestimmtheit, dass ihre Vergrösserung im Jahre 1053 Statt fand, in welchem Jahre Graf Balduin sie befestigen liess. Ihre Festungswerke wurden vollendet im Jahre 1119; 1678 nahm sie Ludwig XIV., gab sie aber noch im nämlichen Jahre in Folge des Nimweger Friedens an Spanien zurück. Zu verschiedenen Epochen des letzten Jahrhundertes kam sie zu wiederholten Malen in die Gewalt der Franzosen, die sie auch bis zum Jahre 1814 zur Hauptstadt des Scheldedepartement erhoben hatten. In fünf Quartiers, die 26 Plätze, 16 Märkte, 15 Spaziergänge und eine grosse Menge Strassen und Gassen enthalten, ist sie gegenwärtig eingetheilt. Gelegen am Zusammenflusse vieler Gewässer, wird sie von den vielfältigen Aesten aller dieser in 26 Inseln eingetheilt, die aber alle zusammen durch mehr als 300 Brücken, wovon 44 von bedeutender Grösse in Stein und 34 in Holz besonders sich auszeichnen, vereinigt nur ein Ganzes ausmachen, welches in die Länge und in die Breite sich dermassen ausdehnt, dass es einen Umkreis von 10,300 Metres hat, und dessen Längedurchmesser 3315, die mittlere Breite aber 2000 Metres beträgt. Gegen 90,000 Menschen leben hier in beiläufig 10,'00 Wohngebäuden. Der Grundstamm von allen diesen in Gent eine so wichtige Rolle spielenden Gewässern ist, wie es sich von selbst versteht, die Schelde. Sie tritt zwischen dem Quartier St. Pierre und der Prairie des Moines ein, sendet beim Grand Toquet einen Seitenast längs dem rempart des Chaudronniers nach Westen, fliesst längs dem Quai du Bas Escaut, beim Marché au Bétail vorüber, krümmt sich dann zur Rue du Ponton gegen Süden, bespült den Q. aux Vaches, nähert sich der Cavallerie-Caserne, und bei dem, zu der bestgebauten und meistbesuchten Vorstadt führenden Thor von Brüssel verlässt sie Gent, nachdem sie in dieser Gegend mit jenem Ast sich wieder vereinigt hat, der in der Gegend des Pulvermagazins vom Grundstamm sich trennt, und bei dem im Jahre 1300 errichteten Thore von St. Liven, dessen Höhe einen anziehenden Ueberblick von Gand darbietet, in nordöstlicher Richtung fliesst. Von Gewässern, welche nicht der Kunst ihren Ursprung verdanken, nimmt sie im Schoosse dieser Stadt den Lys auf. Er verbindet nämlich sein Wasser mit dem ihrigen an zwei Stellen, beim Pont du Jugement und unweit der alten Citadelle, indem der Lys, nachdem er mit dem ursprünglich zur Trennung des Quartier St. Pierre von jenem du Gand vorgenommenen Durchbruch der Schelde sich verbunden, längs dem Quai au Blé zur Grande Boucherie kommt, und von da noch immer in nördlicher Richtung beim Quai de la Grue und der Rue du Laitage vorüber bis zum Arrière Lys kommt, wo er aber gegen Süden sich wendet, und beim Quai des Tanneurs und bei der Digue des Blanchisseurs vorbei fliessend, wie gesagt, nächst der alten Citadelle mit dem nördlichem Arm der Schelde sich verbindet. Zum Pont du Jugement kommt aber der Lys über den Quai des Tilleuls, und die Rue de la Biloque vom Courtrayschen Thore her, wohin er nach Zurücklassung der Prairies de la Biloque am linken, und der Vorstadt von Courtray am rechten Ufer gelangt ist. Der Lys legt in dieser Provinz von Oost-Poorte, wo er eintritt, bis zu seiner Mündung eine Strecke von 8,40 Meilen zurück, und beobachtet immer eine von Südwesten nach Nordosten gehende Richtung. Von Vive St. Eloy bis westlich von Machelen bildet er die Gränze zwischen West- und Ostflandern, dann zieht er sich nach Machelen und von da östlich von Gotthem zwischen den Destillirfabriken von Deynze und den schönen Leinwandfabriken von Petegem nach Astene, macht auf seinem Zuge nach Deurle einen Bug nach Bachte, umgürtet den Riep Bosch und kommt nach Laethem, und bevor er nun nach Afsné

Digitized by Google

gelangt, trennt er sich in zwei Arme, wovon der nördliche über Drongen, der südliche über Afsné selbst geht, die sich aber dann wieder vereinigen, und den Lys dem Parc von St. George ungetheilt zuführen. Er ist mit einem Nebenflusse am linken und mit zwei Nebenflüssen am rechten Ufer versehen. Der Oude-Amandel, später Candel Beek genannt, welcher am linken Ufer sich befindet, tritt westlich von Gotthem in die Provinz, endet bei Bachte und ist 1,54 Meilen lang. Die zwei Nebenflüsse am rechten Ufer hingegen, wovon der eine nördlich von Zulte und der Palsbeeck unweit Deynze mündet, bringen ihm 2,68 Meilen zu, indem der erste 1,66 Meilen Länge hat, und der zweite auch schon zwischen de la Vierge und Geustelbergh zu fliessen anfängt; mithin sehen wir den Lys im Verhältniss zu den bisher abgehandelten Zuflüssen der Schelde eine bedeutende Stelle einnehmen, indem durch ihn diesem Strom 12,62 Meilen Wasser in dieser Provinz zugeführt werden, was mit einem Unterschiede von bloss 0,23 Meilen gerade die Hälfte der ganzen Wassermasse bildet, durch welche die Schelde von ihrem Eintritt in Ostflandern bis Gent bereichert wird. Wichtig ist aber auch dieser Fluss durch die ganz specielle Bodenbeschaffenheit, die er dem ganzen von ihm bewässerten Terrain verleiht. Während wir nämlich als das Unterscheidungsmerkmal des der Schelde am nächsten liegenden Bodens das Vorherrschen der Thonerde, welcher Sand und Schlamm nur in einem untergeordneten Verhältniss beigemischt sind, angaben, zeichnen sich die Erdarten des Bassin des Lys durch das Vorwalten der schlammigen, lehmichten Bestandtheile, denen der Thon und der Sand nur beigegeben sind, aus. Dieser Charakter ist der überwiegende bis gegen die Stelle der sandigen Hügel in der Richtung der Durme und der Oude Bosch Lede; das flache Land aber, welches von der niedrigen Schelde und von diesen zwei Flüssen insbesondere ernährt wird, ist eine fast gleichförmige Mischung von Schlamm, Thon und Sand, ohne dass man mit Bestimmtheit dem einen oder dem andern dieser Bestandtheile ein besonderes Uebergewicht zugestehen könnte. Gegen das noch flachere Land näher an der nördlichen Gränze verschwinden nach und nach mehr oder weniger die Thonbestandtheile, und man erblickt alldort fast allgemein die Erdart schlammig, mit vielem Sande gemischt, wobei jedoch zu bemerken kommt, dass man hie und dort nebst besonders sandigen Hügeln auch mitunter Anhöhen trifft, wo Thonstriche nicht selten sich in reichlicher Menge darbieten. Somit hätten wir im Allgemeinen fast von dieser ganzen Provinz, vom ganzen nämlich links von der Schelde sich ausbreitenden Lande, und an seinem rechten Ufer bis gegen das Flussgebiet der Dendre hin die charakteristischen Merkmale der Hauptmischungen des Bodens dieser verschiedenen Theile angegeben. Nun trachten wir also diesem Flusse uns zu nähern, um nach seiner hydrographischen Beschreibung durch Bestimmung der Hauptbestandtheile auch des ihm am nächsten liegenden Terrains diess wenn auch nur höchst oberflächliche, doch allgemeine Tableau zu vervollständigen. Nach Termonde, wo die Dendre von der Schelde aufgenommen wird, zieht sich dieser letzte Strom aus Gent in einer von Westen nach Osten streichenden Richtung, auf welchem Laufe er über Melle, Wetteren, Schellebelle, Wichelen südöstlich von Berlaere und nordwestlich von Appels fliesst. Auf der Strecke zwischen Wetteren und Wichelen schmiegen sich ihm andere drei, obgleich nicht sehr bedeutende Gewässer an, wovon das erste westlich von Laerne entspringt und nur 1 Meile beträgt, das zweite nordöstlich von Destelbergen seine Quelle hat und 1,13 Meilen durchlauft, das dritte endlich mit seinem Ursprung nordwestlich von Overmeire nur 0,11 Meilen weniger als das letztbenannte fliesst, so dass also im Ganzen von Gent bis Termonde dem linken Ufer der Schelde neuerdings bloss 3,15 Meilen sich gesellen. Viel reichhaltiger ist auf dieser Strecke jener Zuwachs, der diesem

Digitized by Google

Strome von Süden zu Theil wird. Schon bei Melle durchschneidet sein rechtes Ufer ein unbenanntes Gewässer, das südlich von Baelegem entspringt, über Scheldewindeke, Moortzeele, Gontrode fliesst und 1,50 Meilen beträgt. Der Molen Beeck, dessen Ursprungsquelle schon nördlich von Oombergen zwischen Hespenhoeck und Cotthem liegt, fliesst über Lievenshautem, Baevegem, Massemen, und erst westlich von Wetteren mündend, bringt er ihm 2,24 Meilen zu, und während der unmittelbar nach diesem bei Schellebelle sich mit dem Hauptstrom verbindende, von Smetlede aus nur 1,06 Meilen lang ist, führt ihm endlich der Molembeke 3,22 Meilen zu, indem er schon zwischen Grootenberg und Leewergem zu fliessen anfängt, über Borsbeke, Burst bis Ottergem in nordöstlicher, und von diesem Puncte angefangen östlich von Impe und Wanzele in nördlicher Richtung läuft, und erst bei Wichelen zu fliessen aufhört, wodurch die ganze mit dem rechten Ufer der Schelde von Gent bis Termonde sich verbindende Wassermasse zur Länge von 8,02 Meilen anwächst. Der vom Herzog von Parma erbauten Citadelle von Termonde nähert sich also die Schelde mit einem Zuwachse von 49,49 Meilen und in dieser Stadt, welche mitten unter lachenden Wiesen und mit Getreide und Flachs reichlich bedeckten Feldern, die alle in einem weiten Rayon unter Wasser gesetzt werden können, gelegen ist, verbindet sich mit ihr die Dendre. Dieser selbst schon 8,77 Meilen fliessende, an seinem linken Ufer mit 13,52 und an seinem rechten Ufer mit 5,64 Meilen ausgestattete Fluss, der folglich noch 2,23 Meilen mehr als die Summe aller vom Eintritt der Schelde in Ostflandern bis Gent sich mit ihr rechts und links verbindenden Wasserlinien beträgt, ist nebstdem auch in agronomischer Beziehung einer besondern Beachtung werth, indem er den unmittelbar zu seinem Gebiete gehörenden Terrainpartieen einen durch das Vorherrschen der Thonerde mit der blossen Beimischung von Schlamm und Sand sich auszeichnenden Charakter verleiht, wodurch sie sich, wenn auch nicht auffallend, doch hinlänglich von den angränzenden Bodenparcellen unterscheiden. Die hydrographische Würde der Dendre lässt sich aber auf folgende Art anschaulich machen: Sie selbst beschreibt eine Wasserlinie von 8,77 Meilen, indem sie nördlich von Acren St. Martin in Ostflandern eintritt, und zuerst Grammont berührt, das im Jahre 1068 erbaut ward, und wo im Jahre 1368 das Blutbad der 5000 Bürger Statt fand, sodann Ninove, ein ursprünglich von den Gothen erbautes Schloss, das erst später im Jahre 1194 im weitern Umkreis mit Mauern umgürtet wurde, und dessen Schicksal in dem langen Kriege zwischen Frankreich und Spanien vielfach wechselte, endlich Alost, dessen Brand im Jahre 1660 den Untergang des seit 870 mit der Würde einer Stadt bekleideten Ortes herbeiführte, welcher gegen das Ende des vorhergehenden Jahrhunderts der Mittelpunct des Unabhängigkeitskrieges gewesen, wornach erst dieser Fluss dem merkwürdigen Landstrich von Waes sich nähert. Von ihren Nebenflüssen ist der Rien R. mit 0,66 Meilen der südlichste in dieser Provinz; gleich nach diesem folgt der Meulebeke mit 3,71 Meilen, wovon 2,56 ihm selbst und 1,15 Meilen dem Seitenwasser seines linken Ufers zukommen; bei Ninove mündet ihr dritter Seitenzweig mit 1,80 Meilen; westlich von Liedekerke ihr vierter mit 1,34 Meilen; südöstlich von Erembodegem schliesst sich ihr ein fünfter Zweig mit 1,23 Meilen an, und 1,10 Meilen stossen auchöstlich von Audegem zu ihr, während hingegen zwischen diesem und dem vorletzten der Meulebeke R. das linke Ufer dieses Flusses bereichert, der aber, da er schon zwischen Meule-Straete und Groene-Straete entspringt, und in nordöstlicher Richtung über Schoonderhaegen, zwischen Aygem und Heldergem, über Meire, Erpe, Oonigem fliessend erst bei Hofstade in ihn mündet, 3,68 Meilen

Digitized by Google

zurücklegt. Gegen diese 13,52 Meilen Zuflüsse der linken Dendre verhalten sich aber jene der Zuflüsse des rechten Ufers nur wie 1: 2,39, denn von allen diesen hat der einzige Wasbeke auf seinem ganzen Laufe zuerst in der Gegend von Opdorp und dann nach seinem Wiedereintreffen in die Provinz nördlich von Opwyck bis Termonde nicht nur einen beträchtlichen Wasserzug von 2,08 Meilen, sondern er ist auch der einzige, der an seinem Ufer ein Anhängsel aufweisen kann, das von Baerdegem bis bei Boonwyk 1,44 Meilen lang ist. Alle übrigen zusammengenommen sind nicht im Stande, die Wasserlinie der rechten Zuflüsse der Dendre höher als auf 5,64 Meilen zu steigern; denn nur der nördlichste unter ihnen, jener nämlich, der bei Meldert die Provinzgränze betritt, übersteigt das Mass einer Meile, und legt eine Strecke von 1,04 Meilen zurück, von den andern zwei aber ist der südlichste, der von Neygem in die Gegend von Ninove sich zieht, nur mit 0,80 und der Belle-Beek östlich von Iddergem gar nur mit 0,28 Meilen zu bezeichnen. Im Ganzen strömen also der Dendre sowohl auf ihrer linken, als auf ihrer rechten Seite 19,16 Meilen zu, und bis zu jener Stelle, wo sie nun die Gränze zwischen Ostflandern und Antwerpen zu bilden anfängt, von wo angefangen folglich sie rechts keine Zuströmung erhält, gestaltet nun die Dendre die Seitenzuflüsse der Schelde folgendermassen: Während vom Eintritt der Schelde in Ostflandern bis Gent sich ihr 9,56 Meilen Gewässer links und 16,14 Meilen rechts gesellten, und folglich das Verhältniss der Bereicherung des linken Ufers zu jener des rechten durch 1: 1,68 bezeichnet wird, strömen ihr in Gent selbst durch den Lys 12,62 Meilen am linken Ufer zu, wodurch jetzt obiges Verhältniss sich ganz anders gestaltet, so dass der Zahl 1,68 die Zahl 0,72 substituirt werden muss. Die Zuflüsse von Gent bis Termonde betragen auf der linken Seite nur 3,15, auf der rechten aber 8,02 Meilen, und desshalb sehen wir die nämliche Verhältnisszahl durch diese Anhängsel zwar nicht sehr bedeutend verändert, aber doch hinlänglich modificirt, um uns deutlich zu überzeugen, dass bis Termonde die Zuflüsse des linken Ufers nur mit einem unbedeutenden Unterschiede zu ihren Gunsten mit denen des rechten Ufers im Gleichgewichte stehen, so dass, indem am linken Ufer 25,33 und am rechten Ufer 24,16 Meilen sich mit der Schelde vermengen, das Verhältniss des ersten zum zweiten Ufer durch 1: 0,95 ausgedrückt werden muss. In Termonde bringt aber nun die Dendre durch ihre Zuströmung eine gänzliche Umwälzung hervor; sie selbst beträgt nämlich 8,77 Meilen, ihre Zuflüsse am linken Ufer 13,52 Meilen, jene ihres rechten Ufers 5,64 Meilen, es verbinden sich also mit der Schelde bei Termonde 27,93 Meilen, und die Zuströmungen des linken Ufers zu jenen des rechten werden sich jetzt nicht mehr wie 1 zu 0,95, sondern wie 1 zu 2,05 verhalten. Während also von der Eintrittstelle der Schelde nach Ostflandern bis Gent die Zuflüsse des rechten Ufers dieses Stromes jene des linken überwogen, beim Austritte aus Gent diese den andern überlegen waren, und vor Termonde in Beziehung auf besagte Zuströmungen ein völliges Gleichgewicht sich ergab, verleihet die Dendre sammt ihren Anhängseln dem rechten Scheldeufer eine mehr denn zweimal höhere Bedeutung, als deren das linke Ufer bis zu diesem Puncte sich erfreute. Da aber die Schelde, wenn sie Termonde verlässt, nach einer nicht langen Strecke die Provinzgränze von Antwerpen erreicht, und nun bis zu ihrem Austritte aus Belgien stets zwischen Ostflandern und ebengenannter Provinz fliesst, so werden alle jene Zuströmungen, welche der Schelde in Ostflandern sich noch anfügen können, nur das linke Ufer dieses Stromes durchschneiden, mehr oder weniger werden sie also dazu beitragen, das durch die Zuströmung der Dendre erzeugte Missverhältniss zu neutralisiren, und ein Gleichgewicht zwischen

Digitized by Google

den Zuflüssen des linken und jenen des rechten Ufers, das vor Termonde schon bestand, wird dadurch grösstentheils wieder erzweckt.

Nachdem die Schelde den nordöstlichsten Theil von Termonde verlassen, gegen Moerzeke hin in nördlicher Richtung einen Einbug gebildet, und über Baesrode geflossen ist, erreicht sie bei Ouden-Briel südlich von St. Amands die Gränze von Antwerpen. Diese Stelle ist der Anfang der unserer obigen Annahme zufolge dritten Abtheilung, welche zum zweiten Mal von Süden nach Norden sich richtet, und in dieser ist wieder der Lauf der Schelde ein gerade nach Norden gerichteter westlich von St. Amands, Mariekerke, bis zum Einflusse der Durme, ein mehr gegen Osten ziehender über Tamise und über die Vaterstadt des Mercator, des ersten Entwerfers brauchbarer Seekarten, bis zum Zusammentreffen mit dem Rupel Fl., bis St. Philipp ein wieder gegen Norden strömender, nachdem sie zwischen der Tête de Flandre und Antwerpen selbst einen solchen Bogen beschrieben, dass sie das linke Ufer zu einer Landzunge gestaltete, endlich ein mehr gegen Nordwest abbeugender zwischen Ft. la Croix dém., Lillo, Ft. Frederick Hendrick dém. an ihrem rechten, dem Anna-Polder, Ft. Liefkenshoek und dem Doel-Polder an ihrem linken Ufer bis zu ihrem völligen Austritte aus Belgien. Auf dieser Strecke also münden sich jene Gewässer, welche das schon einmal bestandene, durch die Dendre und ihre Zuflüsse aber gestörte Gleichgewicht zwischen den Zuströmungen des linken und des rechten Ufers wieder herstellen sollen, was sie bis auf einen gewissen Grad auch wirklich erzwecken; denn, obwohl nur an drei Stellen, bei Thielrode, nördlich von Cruybeke, und nordöstlich von Calloo auf dieser Strecke Zuflüsse in die Schelde sich ergiessen, und der nördlich von Cruybeke sich mündende unbenannte nicht mehr als 1,27 Meilen zählt, und so auch der nordöstliche von Calloo diese Länge nur um 1,50 Meilen übersteigt, so ist doch durch den Zufluss der Durme bei Thielrode das nach dem Einströmen der Dendre in die Schelde durch 1: 2,05 bezeichnete Verhältniss der Bereicherung des linken Ufers zu der des rechten für diese letzte Strecke, von Ouden-Briel nämlich bis zur Austrittstelle der Schelde aus Ostflandern, in jenes von 1 zu nur 1,28 umgestaltet. Die Durme selbst beträgt von dem Puncte, wo sie zu fliessen anfängt, über die gegen 17000 Menschen zählende Stadt Lokeren, so wie auch über Waesmunster, Hamme bis Thielrode 5,19 Meilen, hat an ihrem rechten Ufer nordöstlich von Saffelaere ein Anhängsel von 2 Meilen, und bei Lokeren verbindet sich mit ihr auch die 4,06 lange Oude Bosch lede. Wir beschliessen die Auseinandersetzung des Scheldesystems nun mit einer flüchtigen Bemerkung über die Beschaffenheit des Landes, welches grösstentheils von diesen drei letzten Flüssen und ihren mehr oder weniger bedeutenden Seitenästen benetzt wird. Wir halten diese für eine Nuance von dem oben angegebenen Charakter des Terrains am linken Ufer dieses Stromes, und obwohl der Durchstich der Deiche oberhalb der Tête de Flandre eine furchtbare Ueberschwemmung hervorbrachte, in Folge deren der Boden jenes ganz unter Wasser gelegenen Landstriches mit einem von Salzwasser durch und durch saturirten Sande überfüllt wurde, der, wie es sich von selbst versteht, der Vegetation an einigen Stellen ganz, an andern aber nur zum Theil ihre Kraft benehmen musste, so ist es doch ausser jedem Zweifel gelegen, dass dieser am linken Ufer der Schelde sich hinziehende Landstrich, der zur Zeit der flandrischen Bürgerkriege eine kahle Heide war, eine der bevölkertesten, blühendsten, am sorgfältigsten bebauten und auch eine der fruchtbringendsten Terrainparcellen von ganz Europa sei. Im sogenannten Pays de Waes erblickt der Reisende nur zierliche Bauernhöfe, geräumige Dörfer mitten unter reichen Kornäckern und den blühendsten Flachsfeldern, und an der Stelle des Sandes, der den Grundbestandtheil des ursprünglichen

Digitized by Google

Bodens ausmacht, erblickt er fast überall vom wohlhabenden Bauer die fetteste Gartenerde benutzt, um seine Felder und seine Wiesen, auf welchen das wohlgenährteste Vieh weidet, in einen Garten zu verwandeln. Somit hätten wir also das Terrain dieser Provinz in verschiedene, ganz charakteristische, von einander getrennte Partieen abgetheilt, und die diese Absonderung hervorbringende Wassermasse sehen wir bezeichnet mit einer Wasserlinie von 118,33 Meilen, wovon 25,62 dem Grundstrom selbst, von den andern 92,71 Meilen aber 52,09 dem rechten und 40,62 seinem linken Ufer zukommen. Von diesen durchrchneiden das linke Ufer der Schelde nur 26,72 Meilen, und von den andern 13,90 Meilen fliessen ihren linken Ufern 5,16 und ihren rechten Ufern 8,74 Meilen zu. Von den 52,09 dem rechten Ufer hingegen zufliessenden Meilen gehören in's zweite Glied nur 29,50, zu den Seitenzweigen am linken Ufer dieser letzten gehören 16,95, während die übrigen 5,64 Meilen am rechten Ufer sich befinden.

Alle Gewässer, welche noch den ostbrabantischen Boden bewässern, lassen sich in zwei Classen eintheilen, in jene, deren Grundstämme die Gränze durchschneiden, und in jene, deren Grundstämme mit Canälen in Verbindung stehen. Da die Schelde mit den Aesten ihres Systems die ganze östliche, die südliche Hälfte der westlichen und die ganze südliche Gränze, nur mit Ausnahme einer unbedeutenden Parcelle im östlichen Theile dieser letzten einnimmt, so werden die in einer andern Provinz ihren Lauf fortsetzenden Gewässer nur an der nördlichen, an der nördlichen Hälfte der westlichen und an eben erwähnter unbeträchtlichen Terrainparcelle der Südgränze sich schlängeln können. Südwestlich von Selzaete entspringt ein Flusszweig, der in nordwestlichster Richtung nach Assenede und von Assenede in gerader nördlicher Richtung zur Gränze gelangt, und diese südlich von Philippine überschreitet; mit keinem Seitenzweige versehen beträgt sein eigener Wasserzug nur 1,39 Meilen. Westlich von ihm überschreitet die Nordgränze der Waterdyk, mit dessen linkem Ufer ein anderer Flusszweig sich verbindet, der ihm nicht nur sein eigenes, sondern auch das Wasser eines Flusses zuführt, der seinem eigenen linken Ufer sich anschliesst. Dieser Flusszweig beträgt 1,24 Meilen, sein respectiver Stamm deren 2,08, der Waterdyk selbst aber fliesst 1,22 Meilen lang, diess ganze System hat also eine hydrographische Länge von 4,54 Meilen. Die Austrittstelle des dritten, aus einem einzigen Wasserzuge bestehenden Systems, ist von jener des Waterdyk beinahe dreimal so entfernt, als die Austrittstelle dieses letzten Flusses von jener seines Vorgängers. Dieser Wasserzug fängt bei St. Laurent zu fliessen an, krümmt sich in nordöstlicher Richtung, tritt südlich von Yzendyke nach Holland, und läuft im Ganzen 1,47 Meilen lang. In einer unbedeutenden Entfernung von jener Stelle, wo eben beschriebener Wasserzug seinen Lauf antritt, verlässt der Burggraeven Stroom die Provinz Ostflandern, welcher östlich von Evergem zu fliessen beginnt, bis gegen Cluysen in nördlicher, von Cluysen bis südlich von Eecloo in westlicher, und von hier zur Nordgränze in nordwestlicher Richtung fliesst, auf diesem seinen Zuge eine Wasserlinie von 3,77 Meilen beschreibt, und an seinem rechten Ufer nordwestlich Eecloo einen 1,19 Meilen langen Nebenzweig aufnimmt. Nur den 17. Theil von der Länge dieses Systems erreicht das folgende, das letzte, welches die Nordgränze überschreitend nach Holland hinüberfliesst, indem es bei Adegem entspringend auf seinem ganzen Zuge um Maldegem nicht mehr als 0,87 Meilen zurücklegt, so dass also im Ganzen über die Nordgränze nach Holland 13,23 Meilen fliessen, von welchen 4,54 dem Waterdyk, 4,96 dem Burggraeven Stroom und die andern jenen Flüssen zukommen, die vor dem Waterdyk, zwischen ihm und dem Burggraeven Stroom und hinter letztem fliessen. Da das Verhältniss der

Digitized by Google

gesammten von ihnen bezeichneten Wasserlinien, d. i. der Summe jener Flüsse, die über die ganze Nordgränze nach Holland fliessen, zum Scheldesystem sich = 1 : 8,9 darstellt, so ist es natürlich, dass jenes der über die Westgränze nach Westflandern sich hinziehenden noch viel unbedeutender ausfallen werde, da, wie wir schon bemerkten, die ganze südliche Hälfte davon vom Scheldesysteme besetzt ist. Und in der That können wir für alle diese in Westflandern ihren Lauf fortsetzenden Flüsse kein grösseres Quantum als von 3,23 Meilen ausmitteln, denn diese Summe resultirt aus drei einzigen Wasserlinien, wovon die nördlichste, im nordwestlichsten Theil der Provinz gelegene, westlich von Maldegem entspringt und austritt, und nicht mehr als 0,93 Meilen beträgt, der Splenterbeke, der die mittlere bildet, auch nicht mehr als 1,30 Meilen von südöstlich Maldegem bis zur Gränze zurücklegt, während die südlichste, östlich von Knesselaere entspringend noch um 0,30 Meilen kürzer, als diese letzte ist. Während also die über die Nordgränze nach Holland fliessenden Gewässer zum Scheldesystem wie 1 zu 8,9 sich verhielten, verhalten sich zu ihm die nach Westflandern ziehenden wie 1 zu 36,6 und somit hätten wir alle Systeme der von uns festgestellten ersten Classe abgehandelt, mit Ausnahme jenes einzigen, das im südöstlichsten Theile der Provinz an jener Gränzstrecke sich schlängelt, die vom Scheldesystem nicht eingenommen wird. Fügen wir nun also die Länge von 0,72 Meilen, die hier vom Marcq, der nördlich von Viane ein- und nordöstlich von Acren St. Martin austritt, zurückgelegt werden, der Länge jener Gewässer hinzu, die über die Nord- und Westgränze aus Ostflandern fliessen, so haben wir ein Totale von 17,18 Meilen für alle diejenigen in Canäle nicht mündenden Flüsse von ganz Ostflandern, welche zu einem andern, als dem Scheldesysteme gehören, ein Totale folglich, welches zur Masse des zur Schelde gehörenden Wassers sich wie 1 zu 6,8 verhält, und zu diesem hinzuaddirt für Flüsse der obenbezeichneten Gattung eine Wassermasse von 135,51 Meilen bildet. Wenn wir nun auf die zweite Classe der Flüsse von Ostflandern, auf jene nämlich übergehen, die in Canäle auslaufen, so liesse sich zu leichterem Ueberblick und leichterer Auffassbarkeit derselben von ihnen im Allgemeinen behaupten, dass die zehn in diese Categorie gehörenden Wassersysteme sich von selbst in zwei aus einer gleichen Anzahl von Wassersystemen bestehende Gruppen trennen, eine östliche und eine westliche, zwischen welchen beiden noch für sich bestehend zwei andere Systeme gleichsam in der Mitte zu stehen kommen. Die künstliche Basis, so wollen wir sie nennen, der östlichen Gruppe ist die Stekensche-Vaert, die der westlichen der Gent-Brügger-Canal. Von den vier Wassersystemen, die mit diesem Canale in Verbindung stehen, entspringt das einzige, das an dessen nördlichem Ufer mit ihm in Zusammenhange steht, westlich von Ursel, fliesst Anfangs westlich, dann südöstlich und schliesst sich ihm nördlich von Bellem mit 1,28 Meilen an; das westlichste, das von den andern drei, die dessen südliches Ufer überschreiten, der Westgränze zunächst gelegene ist auch das unbeträchtlichste, indem es aus einem einzigen Wasserzuge bestehend, mit seiner Quelle südwestlich von Aeltre bis zu seiner Vereinigungsstelle ebenfalls nördlich von Bellem nur 1 Meile zurücklegt; die andern zwei noch an dieser Seite befindlichen reihen sich aber so, dass das mittlere von allen dreien, jenes, das unmittelbar nach dem eben beschriebenen folgt, das allergrösste und das östlichste zwar grösser als das westlichste, allein bedeutend kleiner als das mittlere ausfällt; während nämlich das östlichste, der Kleyn Caele, wie das westlichste aus einem einzigen Wasserzuge bestehend nur 1,68 Meilen, und folglich von südlich Vosselaere bis nordwestlich Mariakerke 0,68 Meilen mehr als das letzte zurücklegt, biethet uns das Oude-Caele-System eine viel beträchtlichere Wassermasse, indem der Grundstamm davon,

Digitized by Google

die Oude-Caele selbst, unweit Zeveren seinen Wasserzug antritt, und denselben über Nevele in nordöstlicher Richtung bis Meerendre, von hier aber in östlicher bis zum Canal fortleitet, und an seinem linken Ufer bei Nevele den Pouques aufnimmt, der nördlich von Ruysselede aus Westflandern hereintritt, und in östlicher Richtung über Pouques und Poesele fliesst, nebstdem aber auch sowohl an seinem linken als auch an seinem rechten Ufer mit einem Nebenzweig versehen ist, wovon der linke östlich von Bellem beginnt und nordöstlich Poesele sich ihm anschliesst, während der rechte, die De Caele, westlich von Lootenhulle dasselbe thut, nachdem er von der Westgränze südlich von Ruysselede zu seinem Vereinigungspuncte den Lauf genommen. Die Oude-Caele selbst beträgt 2,27, der Pouques 2 Meilen, sein linker Nebenzweig 1,22, sein rechter 0,33 Meilen, im Ganzen beschreibt also dieses das untere Ufer des Canals von Bruges nach Gent mit der grössten Meilenzahl überschreitende System 5,82 Meilen, und somit sehen wir mit dem von uns künstlich genannten Grundstamm der westlichen Gruppe im Ganzen 9,78 Meilen in Verbindung. Was nun die östliche Gruppe anbelangt, bietet uns auch diese, wie schon bemerkt, vier Wassersysteme dar, von welchen nebstdem, wie bei der westlichen, nur eines aus mehren Wasserzügen besteht, die aber von denen der westlichen hinsichtlich der Vereinigung mit ihrem künstlichen Grundstamm in so fern sich unterscheiden, als bei jenen ein System auf der einen und drei auf der andern Seite des Canals sich anschliessen, während mit diesem in dieser Gruppe alle vier auf der nämlichen Seite sich verbinden, und verfolgen wir nun ihren künstlichen Grundstamm, die Stekensche Vaert, von Süden nach Norden, wie sie sich von der Gegend nordwestlich von Sinay zur Nordgränze über Stekene hinzieht, so treffen wir jene vier Systeme, die wir nun näher detailliren wollen, um sie mit jenen der westlichen Gruppe in Vergleichung stellen zu können, in folgender Ordnung an: die Oude-Leede ist das südlichste von allen vieren; mit ihrem Anfang nordwestlich von Exaerde, mit ihrem Ende südwestlich von Stekene und ihrem gegen Nordost gerichteten Zuge bezeichnet sie eine Wasserlinie von 1,39 Meilen, zu welchen rechts die Lysdonck-Leede mit 1,23 westlich von Sinay, und nördlich davon noch 1 Meile sich hinzugesellen, welche beide Nebenzweige nördlich von Waesmunster entspringend in nordwestlicher Richtung ihr zuströmen, folglich die mit der Oude-Leede in unmittelbarem Zusammenhange stehende Wassermasse sammt der Oude-Leede selbst bis zu 3,62 Meilen vermehren. Unmittelbar nächst dem Grundstamm dieses Systems mündet in die Stekensche Vaert ein unbenanntes Gewässer, das, wie die zwei noch folgenden, aus einem einzigen Wasserzuge bestehend, von der Gegend um Belcele bis südlich Stekene 1,08 Meilen zurücklegt. Unmittelbar nach diesem mündet das dritte, das 0,41 Meilen länger als dieses fliesst, weil es mit einem die nämliche Richtung verfolgenden Zuge schon südlich von St. Nicolas seine Quelle hat; das vierte und letzte, das Verbindungsglied der Groote-Geule und der Stekenschen Vaert schliesst sich dem Orte Stekene am nächsten ihr an, nachdem es 1,10 Meilen lang von nördlich St. Gilles bis dorthin in südwestlicher Richtung seinen Lauf fortgesetzt. Zählen wir nun die Wasserlinien dieser vier Systeme zusammen, so haben wir in Verbindung mit der Stekenschen Vaert ein Totale von 7,29 Meilen, welche östliche Wassergruppe folglich 2,49 Meilen weniger als die westliche beträgt. Zergliedern wir aber nun die einzelnen Elemente dieser beiden Wassergruppen, so finden wir mit dem Canal von Bruges nach Gand 6,23 Meilen unmittelbar in Verbindung, mit der Stekenschen Vaert aber 5,06 Meilen, so dass die Nebenzweige der Grundstämme der vier Systeme in der westlichen Gruppe 3,55 und die der östlichen 2,23 Meilen betragen. Beschliessen wir nun diese ganze zweite Classe der ostflandrischen Gewässer

und somit auch die Beschreibung der gesammten hydrographischen Elemente dieser Provinz mit jenen zwei Gewässern, die wir zwischen den zwei eben detaillirten Gruppen für sich bestehend anführten, so haben wir in Betreff des einen, der Oude-Axelschen Vaert, die sich mehr auf der Seite der östlichen Gruppe befindet, noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass es von ostwärts Wachtebeke in nordöstlicher Richtung bis zur Nordgränze südwestlich von Koewagt 1,20 Meilen beträgt, das andere aber, den der westlichen Gruppe sich mehr nähernden Brachelinck R., betrachten wir als eine natürliche Wasserverbindung des Lievecanals mit dem Canal von Sas-de-Gand, die mit letztem westlich von Mendonck, mit erstem östlich von Oostwynkel im Zusammenhange steht, und im Ganzen eine Wasserlinie von 2,66 Meilen bezeichnet. Die 3,86 Meilen des Brachelinck R. und der Oude-Axelschen Vaert den 7,29 der östlichen und den 9,78 Meilen der westlichen Gruppe hinzuaddirt geben uns ein hydrographisches Quantum von 20,93 Meilen für alle jene natürlichen Gewässer von Ostflandern, die mit Canälen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, in diese gleichsam einmünden und als die Lebensadern dieser letzten betrachtet werden können, welche hydrographische Masse zum grossen Hauptsystem der Provinz, zu jenem der Schelde nämlich, wie 1 zu 5,6 sich verhält, die zum System der Schelde nicht gehörenden und die Gränze von Ostflandern überschreitenden Gewässer um 3,75 Meilen übertrifft, zum Totale von allen jenen Wasserlinien, die in keinem besondern Zusammenhange mit dem Canalisationssystem stehen, im Allgemeinen wie 1 zu 6,4 sich verhält, und für die ganze Provinz eine hydrographische Strecke von 156,44 Meilen als Resultat ergibt.

Hennegau.

Wenn wir die unregelmässige Form dieser Provinz durch die Trennung jener Partie, die südlich von der aus Philippeville über Beaumont nach Maubeuge sich hinziehenden Strasse gelegen ist, der Figur eines Viereckes möglichst zu nähern trachten, so können wir dann durch eine Linie, die wir von Soignies nördlich über Braine-le-Comte zur Nordgränze, und südlich über Erbisaeul, Sirault nach Condé führen, diese fast viereckige Figur in zwei, wenn auch nicht gleiche, doch hinsichtlich ihrer Grundform sich ziemlich ähnliche Parcellen theilen. Wir hätten sodann die ganze Provinz in drei Theile getheilt, wovon jener, der unter der oben angezeigten Beaumont'schen Strasse sich befindet, der kleinste ist, und der Form eines in die Länge gezogenen Viereckes sehr nahe kommt, jener, der zwischen den Begränzungslinien dieses Theiles und der von uns imaginirten von Soignies ausgehenden Scheidungsgränze liegt, viel grösser ist und in einem grössern Masstabe beinahe die nämliche Form darstellt, und der westliche endlich, an Arealgrösse wenig vom mittlern Theile verschieden, von der Grundform der zwei andern Parcellen insofern abweicht, als er gegen den Berührungspunct von Frankreich und Westflandern in der Gegend von Estaimpuis einer spitzigen Form sich nähert. Diese, wenn auch nicht nach streng geographischen oder topographischen Principien vorgenommene Eintheilung gewährt uns doch den grossen Vortheil der Möglichkeit, nach einem bestimmten Systeme die vielen Gewässer dieser Provinz zu durchgehen, indem in einer jeden dieser drei von uns bezeichneten Parcellen eine ganz eigene, von der der angränzenden Abtheilung ganz verschiedene Vertheilung der Flusssysteme jedem, welcher der Hydrographie dieser Provinz eine aufmerksamere Betrachtung widmet, auffallen muss. Der Charakter der südlichen, kleinsten Section ist die grosse Anzahl von kleinen, unzusammenhängenden Wasserlinien; der Charakter der östlichen von den zwei grössern das Vorhandensein zwei grosser Wassermassen, wovon die eine über die ganze linke, die andere über die ganze rechte Portion der

Digitized by Google

20

sermassen, wovon die eine über die ganze linke, die andere über die ganze rechte Portion der

Abtheilung sich verbreitet, und welche nur ausnahmsweise sehr wenigen kleinern Wassersystemen nächst der Gränze einen beschränkten Platz einräumen; in der nordwestlichen Hauptabtheilung endlich bildet die gleichmässigere Vertheilung von Wassermassen mittlerer Grösse das Charakteristische, und wenn auch hier das System der Dendre bedeutend grösser ist, als das aller übrigen Flüsse dieser Fläche, so steht es doch mit denen aller übrigen in einem viel grössern Gleichgewichte, als diess in der östlichen Hauptabtheilung der Fall ist. Gehen wir nach diesen Vorbemerkungen nun zur näheren Auseinandersetzung des hydrographischen Wesens jeder einzelnen dieser Territorialabtheilungen über, und fangen wir bei derjenigen an, wo die grössten Wassermassen zusammenhängen, so werden wir nach Analysirung der im Verhältnisse zu den colossalen Wassercontinuitäten ziemlich unbedeutenden Wassersysteme an der Provinzial-Nordgränze, nach Beschreibung des de Presle R. an der Ostgränze und des Honelle R. an der Südwestspitze dieser Abtheilung gewahr werden, dass die damit in gar keinen Vergleich zu stellende übrige Wassermasse ausschliessend der Haine und der Sambre zukommt; und wenn wir, bei Untersuchung der Wasserlinien dieser aller, die des de Presle nur mit 1,57, die des Ligne Fl. mit 0,96, die des R. de Maimpré mit 1,21, die der Senelle sammt der am rechten Ufer ihr zufliessenden Seneque mit den 0,05 Meilen der Thienne auch mit einer summarischen Wasserlinie von nur 5,46 Meilen bezeichnet sehen, und nebstdem in Erwägung ziehen, dass die westlich von Quiévrain aus Hennegau tretende einzig und allein noch in dieser von uns aufgestellten Hauptabtheilung zum System der Haine oder zu dem der Sambre nicht gehörende Gde. Honelle sammt der an ihrem rechten Ufer sich mit ihr verbindenden Honelle und dem das linke Ufer dieser letzten durchschneidenden Favart R. auch nicht mehr als 4,38 Meilen Länge erreichen, so brauchen wir, um von der Richtigkeit der oben angegebenen Charakteristik der östlichen Terrainpartie uns völlig zu überzeugen, nur die beiden Grundstämme jener zwei grossen Wassercontinuitäten, deren Detaillirung uns nun beschäftigen soll, mit allen vorher angeführten Meilenlängen zu vergleichen. Der Hainefluss entspringt südlich von Hannechoelle, fliesst westlich von Anderlues über Carnières in nördlicher Richtung nach Morlanwelz, bei diesem Orte verändert sich die Hauptrichtung desselben, und wenn er auch in seinem Laufe manchmal mehr gegen Norden und an andern Stellen mehr gegen Süden sich wendet, so fliesst er doch von Morlanwelz bis zur Austrittstelle aus Hennegau immer von Osten nach Westen. Haine-St. Pierre, Haine St. Paul, St. Vaast, Trivières, Strépy, Boussoit sur Haine, Havré, Obourg, Nimy sind bis Mons die vorzüglichsten Ortschaften, welche er berührt, unweit Nimy trennt er sich in zwei Arme, wovon der westliche Mons sich nähert, und dem Bassin des grossen Mons-Condé-Canals zufliesst, während der östliche und folglich nördliche Arm bei C. d'Epinlieu vorbeifliesst, und viel westlicher, in der Gegend von Jemmapes nämlich, besagten Canal zwei Mal durchströmet, das erste Mal früher sein rechtes und hierauf sein linkes, das zweite Mal aber zuvor sein linkes und dann sein rechtes Ufer. Bis nordwestlich von Wasmuël bleibt er an seinem rechten Ufer, dann aber durchkreuzt er dasselbe und fliesst mit südwestlichem Laufe nach St. Ghislain. Bei wiederholter Wegnahme durch die Franzosen und Spanier büsste diese Stadt ihre Festungswerke ein. Was ihr Bedeutung gibt, sind die Schleusen am linken und rechten Ufer des Haineflusses, durch deren Oeffnung die ganze westliche Umgebung von Mons unter Wasser gesetzt werden kann, wodurch die Vertheidigung der Stadt wesentlich erleichtert wird. Von St. Ghislain wendet er sich noch immer in südwestlicher Richtung bis zum Dorfe la

Digitized by Google

Haine, und nun Hainin und Montraeul links zurücklassend, überschreitet er die Schleuse von Bihou und kommt nach la Chapel, das schon jenseits des Condé'schen Canals gelegen ist. Diese nordwestliche Richtung behält er an diesem Ufer des Canals noch eine kurze Strecke über Castillon, dann aber zieht er sich in südwestlicher Richtung zur sogenannten Maison brûlée, um hier die Gränze zu verlassen, und nach baldiger Erreichung der von Ludwig dem XIV. regelmässig befestigten Stadt Condé, daselbst in die Schelde zu münden. Drei merkwürdige Orte liegen an jenen Gewässern, die am linken Ufer mit der Haine in Verbindung stehen, wovon bloss Binche von der Samme umflossen wird, Mons und Jemmapes aber, die beiden andern, mit der Trouille in näherer Verbindung stehen. Nachdem nämlich die Somme unweit Buvrinnes entsprungen, durch den Wald le Comte nach Epinois, und von hier bis nordöstlich von La Hutte sich gezogen hat, wendet sie sich südwestlich nach Binche, berührt den nordöstlichen Theil dieser einstigen Mitgift der ältesten Töchter des Grafen von Hennegau, umzieht diesen Ort gänzlich bis an sein nordwestliches Ende, und verlässt ihn hier um in nordwestlicher Richtung ihren weitern Lauf über Péronnes in die Haine zu verfolgen. Als erster Nebenfluss des linken Ufers vereinigt sie bei Trapieau eine Wasserlinie von 1,90 Meilen mit den 9,38 des Haineflusses. An diese reihet sich gleich nach dem ebenfalls 1,90 Meilen betragenden R. d'Estinnes die Trouille, die von allen Nebengewässern der Haine in hydrographischer Beziehung und auch desshalb am höchsten steht, weil sie die zwei bemerkenswerthesten Orte dieses Flussgebietes mit Wasser versieht. Es ergiessen sich nämlich schon unmittelbar an ihrem linken Ufer 3,74 Meilen Gewässer, der oberhalb Spiennes mündende Nouvilles mit 1,24 und der westlich von Aulnois entspringende Bommeteau mit 2,50 Meilen, zu welchen sich aber andere 4,25 Meilen in vier Zweigen gesellen, so dass das linke Ufer der Trouille eine Wassermasse von 7,99 Meilen aufnimmt, und, da das rechte Ufer der Trouille von Nebengewässern gar nicht überschritten wird, das der Trouille zufliessende Seitenwasser zur Trouille selbst wie 1 zu 0,3 sich verhält, denn sie selbst bezeichnet eine Wasserlinie von nur 3,09 Meilen. Sie entspringt zwischen Aubreu und Rond Chene, fliesst in südwestlicher Richtung über Grand-Reng aus der Provinz, tritt bei Forge wieder in dieselbe, und läuft nun über Givry, Harmignies bis Spiennes stets in einer geraden nördlichen Richtung, hier wendet sie sich etwas mehr gegen Westen, um über Hyon nach Mons zu gelangen. Diese Stadt ist schon seit dem Jahre 804 die Hauptstadt von Hennegau, sie liegt an derselben Stelle, wo Cäsar auf einer Anhöhe sich ein Schloss baute mit der Absicht, es zu seinem vorzüglichsten Waffenplatze zu machen, auf dessen durch lange Zeit Castri locus genannten Ruinen die heilige Waudru im Jahre 650 ihre Capelle errichtete. Diese Stadt ward im Jahre 1112 in Asche verwandelt, im Jahre 1148 wieder aufgebaut und 1460 bedeutend vergrössert. In den Jahren 1691, 1701, 1709 war sie stets das Ziel feindlicher Angriffe, und 1794 kam sie endlich in die Hände der Franzosen, bei welchen kriegerischen Operationen stets eines ihrer vorzüglichsten Vertheidigungsmittel in der Möglichkeit bestand, ihre Umgebung in einem bedeutenden Rayon auf der östlichen Seite durch den Trouillefluss und auf der westlichen mittelst Eröffnung der Schleusen von St. Ghislain unter Wasser zu setzen. Die Trouille betritt Mons zwischen den zwei gegen Osten gelegenen Pulvermagazinen, und dem Bassin des Mons-Condé-Canals südlich vorüberfliessend, verlässt sie die Stadt bei der Porte du rivage; mit einer rein westlichen Richtung schlängelt sie sich nun über Jemmapes ihrer Mündung entgegen, und fliesst durch die Gegend, wo im Jahre 1792 die Oesterreicher von den Franzosen unter dem General Dumouriez und dem damaligen Herzog von Chartres

Digitized by Google

geschlagen, und wo die Herrschaft über Belgien für diese entschieden wurde. Kein Ort, der einer besondern Beachtung würdig wäre, liegt mehr an den Nebengewässern des linken Haineufers, und auch in hydrographischer Beziehung stehen der Ribeaumont, die Bonne Fontaine und der Elouges R. weit hinter der eben beschriebenen Trouille; nur das erste dieser drei Gewässer hat an seinem rechten Ufer einen Nebenzweig, den R. du Coeur, und beträgt dennoch sammt diesem nicht mehr als 3,11 Meilen, von den andern zweien ist das erste, die Bonne Fontaine, mit 1,89 Meilen um 0,06 kürzer, als der Grundstamm des R. du Coeur, und der Elouges R. noch um 0,64 Meilen kürzer, als dieser. Fassen wir nun alle diese linken Zuflüsse des Haineflusses zusammen, so sehen wir sein Ufer durch eine Wassermasse von 21,13 Meilen bespült, wovon 11,08 der Trouille, 3,11 der Ribeaumontschen Wasserlinie, 1,90 sowohl der Samme, als auch dem Estinnes, 1,89 der Bonne Fontaine und 1,25 endlich dem Elouges zukommen.

Wie zwischen der Trouille und allen übrigen Zuflüssen am linken Ufer der Haine sowohl in hydrographischer Beziehung, als auch rücksichtlich des Massstabes, nach welchem sie die von ihnen berührten Ortschaften mit Wasser versehen, ein grosses Missverhältniss herrscht, eben so waltet diess zwischen den Zuflüssen des linken und jenen des rechten Ufers dieses Flusses ob. Kein merkwürdiger Ort ist in der ganzen Gegend, bis wohin sich diese Aeste ausbreiten, vorfindig, und ihre Gesammtlänge erreicht nicht einmahl die Wasserlinie, welche von den blossen Zuflüssen der Trouille beschrieben wird. Der Thirieau R. und der Auberchies R. sind die zwei grössten, und keiner von ihnen beträgt doch mehr als 1,74 Meilen. Der Unbenannte, der nördlich von Wasmuël endet, der grösste noch nach diesen, erreicht kaum die Länge von 1,53 Meilen, und der kleinste endlich, der R. de la Tour, der an derselben Stelle, wo der Hauptstrom seine Richtung aus einer nördlichen in eine westliche verändert, einmündet, beträgt gar nur eine Meile; da die Ufer keines einzigen dieser vier von einem eine geogr. Meile betragenden Gewässer durchschnitten werden, so beträgt ihre gesammte Wasserlinie 1,98 Meilen weniger, als die blossen Zuflüsse des Trouilleflusses am linken Ufer, und zur ganzen das linke Ufer der Haine bereichernden Wasserlinie verhält sie sich also nur wie 0,28 zu 1.

Während die Haine auf ihrer ganzen Strecke von besonders bemerkbaren Oertern nur St. Ghislain berührte, sehen wir die Sambre in dieser Provinz, ohne der weniger ausgezeichneten Ortschaften besondere Erwähnung zu thun, über vier bedeutende Städte sich hinziehen. Thuin liegt am rechten Ufer der Sambre, berühmt durch mehre Angriffe, die es erlitt, von welchen allen aber der vom J. 1654 unter Anführung des Grafen v. Duras der denkwürdigste war, bei welchem die Bürger allein ihre Stadt vertheidigten, und desshalb vom Fürstbischof von Lüttich, dem sie angehörten, viele Privilegien erhielten. Marchienne au Pont liegt auch an diesem Flusse. Ernst, Bischof von Lüttich, umgab es 1596 mit Mauern. Der Gouverneur der Niederlande für Carl II. König von Spanien, der Marquis von Castel Rodrigo, liess an der Stelle des einstigen Dorfes Channoi im Jahre 1666 Charleroy aufbauen. Diese von der Sambre durchschnittene, in drei Quartiers, die hohe, die mittlere und die Mittelstadt abgetheilte, nach der Herstellung des Königreiches der Niederlande mit aller Sorgfalt befestigte, und diese Festungswerke in einem weiten Rayon ausbreitende Stadt wurde im Jahre 1668 den Franzosen überliefert. Im Jahre 1678 kam sie durch den Nymwegerfrieden wieder an Spanien, das sie zwar 1693 verlor, 1697 aber durch den Ryswickertractat von Neuem erhielt. Im Jahre 1746, dann später im Jahre 1792 wussten die Franzo-

Digitized by Google

sen sie zu besetzen, und zwei Jahre später, der tapfern Vertheidigung des Oberbefehlshabers ungeachtet, musste sie der französischen Armee, geführt von Jourdan und Charbonnier, neuerdings sich ergeben. Wenn der, obgleich in historischer Beziehung nicht wichtige, wegen seiner Wolle-, Nägel-, Salz- und Häuteindustrie aber nicht zu übergehende Ort Chatelet mit seiner nicht viel unter 3000 Menschen zählenden Bevölkerung den drei genannten Städten noch beigezählt wird, so sehen wir in der Provinz Hennegau die Sambre vier bedeutendere Ortschaften berühren, wovon die drei letzten Charleroy, Marchienne au Pont und Chatelet in einer Gruppe zusammengehäuft, in der Mitte beiläufig der zweiten nördlichern Strecke, Thuin aber unweit vom Mittelpuncte jenes Wasserzuges liegt, der zwischen der Stelle, wo die Sambre in die Provinz tritt, und eben erwähnter Städtegruppe sich schlängelt. Nachdem nämlich die bei Fontenelle entspringende, über Landrecies, Berlaimont, Pont sur Sambre, Maubeuge in Frankreich sich schlängelnde Sambre mit dem Wasser de la Rivière, der Pte. Helpe, der Gde. Helpe, der Braquinière und des Solre R. sich verstärkt hat, tritt sie zwischen dem französischen Ort Jeumont und dem Hennegau'schen Erquelinnes nach Belgien über, und fliesst in einer östlichen und etwas gegen Norden abbeugenden Richtung über Solre, Merbes le Chateau, la Buissière, Fontaine Walmont, zwischen den Wäldern Malmarais und Villere vorüber, über Lobbes nach Thuin. Wie ihre Richtung bis hieher eine östliche und nur etwas gegen Norden gewendete war, wird sie jetzt auf ihrem Laufe über Landelies bis Marchienne au Pont eine nördliche nur mehr gegen Osten sich hinziehende, hier nimmt ihre Strömung den ursprünglichen Charakter wieder an, und behält diesen auf ihrer ganzen noch übrigen Strecke über Charleroy, Montignies, Chatelet, Pont le Loup, Farciennes bis zum gleichnamigen Walde, wo sie in die Provinz Namur übergeht. Wenn wir nun das linke Ufer dieses Flusses verfolgen, und daran zwei einzige Anhängsel antreffen, den Hiernel R. und den Pieton R., den ersten nämlich oberhalb Forchies la Marche entspringend, und eine Strecke von einer Meile zurücklegend, den zweiten von Chapelle les Herlaimont, seinem Ursprungsorte, bis Charleroy 3,66 Meilen lang, und mit diesem wieder nur einen einzigen Fluss, den 1,33 Meilen langen R. de Trazegnies, im Zusammenhange sehen, und dabei in Erwägung ziehen, dass auch die Zuflüsse am rechten Ufer der Haine nur um 0,02 Meilen mehr als diese betragen, welche Zuflüsse dem rechten Ufer von Norden her zukommen, da die Haine westwärts läuft, wogegen bei der ostwärts fliessenden Sambre der umgekehrte Fall eintritt, so muss uns die Sparsamkeit auffallen, womit von Norden nach Süden sowohl die Haine als die Sambre ihre Zuflüsse erhalten, und es zeigt sich, dass, da hinsichtlich des andern Ufers der entgegengesetzte Fall eintritt, die unmittelbar an diese zwei Hauptflüsse dieser Provinz angränzenden Flächen in Bezug auf Bewässerung von der Natur unverhältnissmässig karger auf jener Partie bedacht worden seien, wovon sie die südliche, als auf jener, wovon sie die nördliche Gränzlinie bilden. Wie das linke Ufer der Haine, jenes nämlich, wo die Zuströmungen von Süden nach Norden sich richten, oftmals von Nebengewässern überschritten wird, durchschneiden die dieser Richtung folgenden Nebenflüsse das rechte Ufer der Sambre, und vernichten somit grösstentheils den Gegensatz, der zwischen diesen zwei Flüssen herrscht, und zwar nicht in Beziehung auf sich selbst, sondern in Beziehung auf die von ihnen ihre Nahrung erhaltenden Wasserpartieen. Von diesen Nebenflüssen ist der Thurefluss der erste, der Eintrittstelle der Sambre in Hennegau am nächsten gelegene, und er beträgt 2,06 Meilen. Von seiner Mündungstelle wenig entfernt mündet der zweite Nebenfluss, der Beaumont; die Richtung, die er befolgt, ist im Grunde

Digitized by Google

genommen die nämliche, wie die des Thure R., er fliesst aber 1,64 Meilen länger als jener, indem er vom Bois de Marlinsart über Froid-Chapelle, Renlies bis zu dem schönen Hügel von Beaumont, und dann noch nördlich von den Marmorbrüchen dieses Ortes nach einer zweimaligen Ueberschreitung der Provinzgränze seinen Lauf über Montigny-St. Christophe verfolgend bis westlich von la Buissière eine Wasserlinie von 3,70 Meilen bezeichnet; bedeutend kürzer ist der dritte, die Biemele, die nur 1,50 Meilen lang fliesst. Die Eau d'heure hingegen hält mit einem Abgange von nur 0,06 das Mittel zwischen dem Thure Fl. und dem Beaumont, und nach dem Riz de Pont endlich, der zwischen Couillet und Marcinelle ebenfalls das rechte Ufer der Sambre nach einer zurückgelegten Strecke von einer Meile durchschneidet, finden wir nunmehr einen einzigen Flusszweig mit ihm in Verbindung, den Acoz R., der mit 1,46 Meilen der Biemele noch am meisten in Hinsicht der Länge ihrer Wasserlinien sich nähert; 12,54 Meilen strömen also der Sambre an ihrem rechten Ufer zu, und nur 0,06 Meilen mehr als eine halbe Meile beträgt die Variation zwischen den von Süden nach Norden fliessenden und in die Haine sich ergiessenden Flüssen und jenen, welche die nämliche Richtung verfolgend in die Sambre enden. Eine gleiche Homogeneität lässt sich nicht in Bezug auf das zwischen den zweiten und dritten Gliedern dieser zwei Hauptflüsse herrschende Verhältniss nachweisen. Nebenzweige hat nämlich von allen jetzt detaillirten Gewässern am linken Ufer nur ein einziges, die Biemele, und zwar zwei, den Monsel und den F. du Mare R., wovon aber der erste eine Länge von nur 1,07 und der zweite keine bedeutendere, als von 1,12 Meilen haben, und von den dritten Gliedern am rechten Ufer beträgt der kleinere, der nördlich von Montigny-St. Christophe mit dem Beaumont sich vereinigende Thirimont nur eine Meile, und nur 0,17 Meilen mehr beträgt noch der einzige, der zwischen Cour und Ham sur Heure sich mit dem Wasser, das diese beiden Oerter bespült, verbindet. Da folglich die gesammte Wasserlänge der mit den Nebenflüssen der rechten Sambre in unmittelbarer Verbindung stehenden Gewässer nicht mehr als 4,36 Meilen beträgt, so ergibt sich zwischen den zweiten Gliedern am rechten Ufer der Sambre und ihren Nebenflüssen das Verhältniss von 1 zu 0,34, während, da die zweiten Glieder am linken Ufer der Haine 11,98 und ihre Nebenflüsse 9,15 betrugen, das gleichartige Verhältniss sich hier wie 1 zu 0,76 gestaltet; der Haine-Fluss empfängt also an seinem rechten Ufer 6,01, an seinem linken 21,13 Meilen, die Sambre hingegen an ihrem rechten Ufer 16,90 und an ihrem linken nur 5,99 Meilen, und da der Hainefluss selbst eine Wasserlinie von 9,38, die Sambre aber eine von 9 Meilen bezeichnet, so beträgt die Wassercontinuität, deren Grundstamm der Hainefluss ist, 36,52 Meilen, und jene, die mit der Sambre ein Ganzes bildet, 31,89 Meilen, ihre Summe folglich, 68,41 Meilen, verhält sich zu der aller übrigen in dieser von uns ideirten Terrainabtheilung noch befindlichen Wassersysteme wie 1 zu 0,19.

Mit diesem Verhältniss im vollkommensten Gegensatze stehen die in jener Abtheilung befindlichen Flusssysteme, welche die in die Länge sich ziehende viereckige, unter der Beaumont'schen Strasse gelegene, Terrainfläche begreift. In dieser Terrainpartie befinden sich nämlich 9 Flusssysteme, wovon nur ein einziges die Grösse von 4,16 Meilen erreicht, und deren Gesammtsumme 13,48 Meilen ausmacht, so dass also im Durchschnitte auf ein jedes System nicht mehr als 1,49 Meilen fallen; und stellt man die nämliche Berechnung mit Ausschluss der zwei einzigen etwas bedeutenderen, das ist mehr als 2 Meilen betragenden, Systeme an, der Oise nämlich, die 2,33 Meilen, und der Eau blanche, die 4,16 Meilen beträgt, so kommt sogar auf ein jedes der andern 7 in die Rechnung gezogenen Systeme ein

Digitized by Google

Durchschnittsquantum von nur 0,99 Meilen; denn, wie gesagt, etwas bedeutender unter allen diesen ist nur die Eau blanche, die selbst 2,13 Meilen zurücklegt, und nebstdem am rechten Ufer auch zwei Wasseranhängsel besitzt, die ihr insgesammt 2,03 Meilen zuführen, so dass im Ganzen mit der Eau blanche selbst bei Lompret 4,16 Meilen Hennegau verlassen. Von den andern ist aber nur die Oise vom B. de Forges bis westlich von Maquenoise 2,33 Meilen lang, alle übrigen erreichen nicht einmal die Länge von 2 Meilen; die Warte Woise längs der Südgränze ist nur 1,97, die nordwestlich von Robechies entspringende Eppe ist nur 1,43 und die bei Regniowez die Provinz betretende Eau noire nur 1,37 Meilen lang, während die Heppe, die Elbe Majeure, der Anfang der Gde. Helpe und die Eau d'Anor, die erste nur 0,60, die zweite nur 0,49, das Fragment der dritten nur 0,31 und die letzte endlich nur 0,82 Meilen betragen. Anders verhält es sich hingegen mit der dritten und letzten von uns abzuhandelnden Partie, mit jener nämlich, als deren Charakteristik wir die gleichmässigere Vertheilung von Wassermassen mittlerer Grösse angaben. In dieser die Linie, welche wir von Soignies ausgehend dachten, zur Basis habenden und gegen die Stelle, wo Frankreich und Westflandern sich berühren, spitz zulaufenden Landstrecke erreichen die grössten Wassercontinuitäten weder die Länge des Haine-, noch die des Sambresystems, und die meisten andern in bedeutender Menge in dieser Terrainpartie vorfindlichen Systeme zeigen mitunter eine bedeutende Entwickelung, welche in einer viel gleichmässigeren hydrographischen Vertheilung sich allgemein kund gibt. Wenn nämlich auch der unweit Hennuyeres die Provinz verlassende unbenannte Flusszweig nur 0,67 Meilen lang ist, der Froye Fluss diese Länge bloss um 0,03 übersteigt, der Arebeke um 0,22 Meilen sogar kürzer ist, der Rieu R. auch 0,10 Meilen weniger als eine Meile zählt, der Unbenannte, der bei Ainieres entspringt, diese auch kaum erreicht, die Rhone in dieser Provinz nur 0,46 Meilen fliesst, und der Lauf des Elwon in Hennegau auch nur um 0,01 länger ist, so reichen doch diese ganz unbedentenden, bloss unmittelbar nächst der äussersten Gränze sich befindenden Wasserparcellen nicht hin, den von uns aufgestellten vorherrschenden Charakter für den Hauptheil dieses Terrains zu neutralisiren; denn, obwohl der Rhosne R. auf seinem Laufe von Herquegies bis Dergneau nur 2,54 Meilen zurücklegt, und mit keinem eine geographische Meile betragenden Nebengewässer versehen ist, und der Cacon auch, bei Villerot entspringend und südlich von Bonsecours austretend, diese Länge, da er auch kein Seitenwasser hat, nur um 0,16 Meilen übersteigt, so haben wir doch in dem Avernesysteme, wovon die Averne selbst von Stambruges bis zu ihrer Austrittstelle 3,34 und ihr südlich von Wiers an ihrem rechten Ufer endender Nebenfluss 1,57 Meilen zurücklegen, eine Wasserlinie von 4,91 Meilen, und in der Wassercontinuität, wovon die Senne der Grundstamm ist, eine um 0,51 Meilen noch längere, da die Senne selbst von ihrem Ursprunge nördlich von Roeulx bis Steenkerque, wo sie austritt, zwar nur 2,57 Meilen Länge hat, an ihren beiden Ufern aber mit Seitenzweigen ausgestattet ist, wovon der linke, die bei Horrues endende La-Gageolle 1,51, und die unweit Steenkerque mündende Brainette 1,34 Meilen betragen, welche Wassermassen insgesammt, wenn wir sie schon in Vergleichung bringen wollen mit den Wassercontinuitäten der Schelde und der Dendre, von diesen bedeutend weniger abweichen, als von dem Haine- und Sambresysteme die aller übrigen Systeme in jener Abtheilung. Fügen wir aber noch die Bemerkung hinzu, dass von diesen in jetzt beschriebener Abtheilung zwei grössten Flusssystemen das grösste, nämlich das der Dendre, doch um mehre Meilen noch kleiner ist, als das kleinere von den zwei Colossalsystemen der östlichen Abtheilung, und dass das andere, das Scheldesche,

Digitized by Google

einen viele Meilen kürzern Lauf hat, als das erst benannte, und folglich in einem gar grossen Missverhältniss mit den verglichenen der andern Partie stehen werde, abgesehen davon, dass selbst zwischen der Dendre uud Schelde ein viel grösserer Abstand, als zwischen dem Hainefluss und der Sambre obwaltet, so ist die gleichmässige hydrographische Vertheilung dieser westlichen Terrainpartie ausser jeden Zweifel gesetzt. Dass aber die Schelde in dieser Provinz hinsichtlich ihrer hydrographischen Würde bedeutend niedriger steht, als die Dendre, und diese in der nämlichen Beziehung wieder nicht so hoch als die Sambre gestellt sei, soll sich aus folgender Auseinandersetzung deutlich zeigen. Die Schelde tritt bei Laplaigne in die Provinz Hennegau, fliesst in nördlicher Richtung nach Antoing, welches auf einer das Feld von Fontenoy dominirenden Anhöhe erbaut ist; von hier zieht sie sich, gegen Nordwest gerichtet, über Cherq nach Tournay, einem schon in den ältesten Zeiten ansehnlichen Platze, welcher durch den von der Gräfin v. Lalaing im Jahre 1581 abgeschlagenen Angriff des Herzogs von Parma berühmt geworden, und gegenwärtig sowohl durch seine Industrie, als auch durch seine Befestigung ausgezeichnet ist. Sie betritt Tournay an der südöstlichen Seite, und erst nachdem sie es in zwei fast gleiche Partieen getheilt hat, verlässt sie die fruchtbare Ebene, in welcher es liegt, und die reichen Marmorbrüche, von welchen es umgeben ist, um, in nördlicher Richtung über Esquelmes und Warcoing ziehend, bei Espierres die Gränze von Westflandern zu berühren, und von diesem Orte weiter bis Escanaffles, wo sie nach Ostflandern hinüberfliesst, mit einem über Pottes nordöstlich gerichteten Laufe die Gränze zwischen Westflandern und Hennegau zu bilden. Die Schelde bezeichnet durch diesen Wasserzug in Hennegau eine Linie von 7,24 Meilen, deren Zuflüsse folgende sind: Am linken Ufer, wenn man sie von Süden nach Norden untersucht, ist der erste Fluss, der sich ihr mit der gehörigen Länge anschliesst, die Barge, der zweite ist der Rieux, die Espierre der dritte und letzte an diesem Ufer; südlich von Estaimpuis tritt diese aus Frankreich und in einem nordöstlichen Laufe führt sie bei Espierres der Schelde ihr eigenes und das Wasser auch ihres Nebenflusses, der Agrisve, zu. Das rechte Ufer bereichert die Schelde, wie ihr linkes, auch nur mit drei Wasserlinien, und auch diese Analogie findet sich zwischen beiden, dass, während ihre zwei südlichern Nebenflüsse am rechten Ufer, wie die zwei entsprechenden des linken Ufers, keine Seitenzweige haben, nur ihr drittes, das nördlichste, mit einem hydrographischen Anhängsel ausgestattet ist. Der Rosoir ist der südlichste Zweig unter ihnen, der mittlere ist der Warchin, der nördlichste die Haye, die mit ihrer Quelle nicht weit von Mont St. Aubert in nördlicher Richtung über Celles sich ziehend, Autryve gegenüber in die Schelde sich ergiesst, nachdem sie östlich von Molembaix den Delpré aufgenommen. Die Barge beträgt 1,10 Meilen, der Rieux 1,16, die Espierre 1,06 und ihr Nebenfluss, die Agrisve, 0,48 Meilen, am rechten Ufer aber der Rosoir 1,05, der Warchin 1,14 und das Partialsystem der la Haye 3,45, wovon 2,35 ihr selbst und die andern 1,10 dem Delpré, ihrem Nebenzweige, zukommen; wir sehen also im Ganzen die 7,24 Meilen der Schelde in Hennegau auf ihrem linken Ufer mit 3,80, auf ihrem rechten mit 5,64 Meilen ausgestattet, so dass das Totale dieses Systems 16,68 Meilen beträgt, wovon die Zuflüsse zum Hauptstamme wie 1 zu 0,76 sich verhalten. Um wie viel aber nun das System der Dendre von diesem abweiche, und zugleich auch um wie viel das Dendresystem geringer sei, als das kleinere der zwei colossalen der mittlern Partie von Hennegau, und inwiefern dadurch die von uns oben aufgestellten Principien der streng von einander geschiedenen Charakteristik der Bewässerungsart von den verschiedenen Terrainparcellen der Provinz Hennegau sich bewähren, wird die genaue Ana-

Digitized by Google

lyse des gesammten Dendresystems darthun. Der Grundstamm davon, die Dendre selbst, entspringt westlich von Thieulain, und fliesst in südöstlicher Richtung nach Leuze, einer durch ihr von Carl dem Grossen hier gestiftetes, später in eine bedeutende Abtei umgewandeltes Kloster berühmten Stadt. Von Leuze zieht sie sich nach Ath in nordöstlicher Richtung, von welcher uralten, von Balduin dem IV. mit einem Schlosse versehenen, von Herzog Albert von Baiern mit Mauern umgebenen, und von Carl dem V. noch bedeutender befestigten, schönen Stadt sie sich dann in mehr nördlicher Richtung über die dichten Wälder und reichlichen Steinbrüche von Lessines der Nordgränze nähert, um diese nördlich von Acren St. Martin zu überschreiten. Mit ihrem linken Ufer vereinigen sich unmittelbar der R. de la Fontaine, der R. du Gard und der R. d'Ancre. An ihrem rechten Ufer aber ergiessen sich in sie zuerst der Rieux R. und zwar unweit Wattinnes, dann die Dendre in Ath selbst, die Sille bei Isières, und bei Acren St. Martin der Marcq. Da die Dendre selbst durch den oben angezeigten Wasserzug 5,89 Meilen zurücklegt, der R. de la Fontaine 1,44, der R. du Gard 1,84 und der R. d'Ancre 2,09 Meilen lang fliessen, die aber am rechten Ufer vom Rieux beschriebene Wasserlinie 1,09, die von der Dendre beschriebene 4,03, die der Sille 2,05 und die dem Marcq zukommende 1,26 Meilen betragen, so sehen wir die 5,89 Meilen des Hauptstammes dieses Systems an ihrem linken Ufer mit 5,37 und an ihrem rechten mit 8,43 Meilen unmittelbar bereichert. Verfolgen wir nun alle diese hydrographischen Bereicherungselemente, sowohl an ihrem linken als auch an ihrem rechten Ufer, so treffen wir noch durch folgende Wasserzüge die hydrographische Masse des Dendresystems bedeutend verstärkt. Am rechten Ufer des R. d'Ancre verbindet sich bei Ogy mit ihm der Wodecq, der ihm 1,81 Meilen zuschlängelt, und dadurch, da er der einzige Seitenzweig aller Nebenflüsse des linken Dendreufers ist, die gesammte Wassermasse dieses letzten auf 7,18 Meilen steigert. Von den Zuflüssen des rechten Dendreufers aber weisen zwei derselben solche hydrographische Anhängsel auf, und zwar die Dendre (Nebenfluss) und der Marcq, und obwohl diesem letzten an seinem rechten Ufer allein der Horlebecq, und auch nur mit 1,11 Meilen sich gesellt, so ist doch den dritten Gliedern dieses Ufers die bedeutendere hydrographische Verstärkung dieses Systems zuzuschreihen, denn mit der Dendre (Nebenfluss) verbindet sich an ihrem linken Ufer die Grosage, die sammt den 1,11 Meilen der ihr rechts sich anhängenden Eau blanche bei Arbre ihr 2,70 Meilen zuführt, während sie an ihrem rechten Ufer bei Brugelette den Guges und bei Maffles den Poncheau aufnimmt, deren erster 1,18 Meilen, der zweite eine Meile ihr zuschlängeln, welche Seitenzweige zusammengenommen für das Partialsystem der Dendre 4,88 Meilen, und ihrem respectiven Grundstamm zugezählt (4,03) 8,91 Meilen geben; und da der Marcq sammt dem Horlebecq 2,37 Meilen betragen, der Rieux aber und die Sille nackt zu ihren Mündungsstellen, der erste mit 1,09, die zweite mit 2,05 Meilen sich hinschlängeln, und das ganze rechte Ufer der Dendre somit zu einem hydrographischen Quantum von 14,42 Meilen anwächst, so lässt sich nun über dieses 27,49 Meilen grosse System im Allgemeinen schliessen, dass die Zuflüsse des rechten Ufers seines Grundstammes um 7,24 Meilen die seines linken Ufers übersteigen, dass die Dendre selbst 8,53 Meilen weniger als ihre rechten, und nur 1,29 Meilen weniger als ihre linken Zuflüsse betrage, und dass, während die dritten Glieder des linken Dendreufers zu seinen zweiten wie 1 zu 2,9 sich verhalten, das entsprechende Verhältniss am rechten Ufer durch 1: 1,4 auszudrücken sei. Dadurch aber, dass es im Ganzen 27,49 Meilen beträgt, bezeuget es am deutlichsten

Digitized by Google

21

Digitized by Google

Digitized by Google

die Wahrheit der von uns aufgestellten hydrographischen Charakteristik der südlichen, nordöstlichen und nordwestlichen Partieen der Provinz Hennegau, indem das Scheldesystem nur 16,68 Meilen beschreibt, folglich um 10,81 Meilen kürzer als das Dendresystem ist, dieses selbst aber sogar von dem kleinern der zwei grössten in der östlichen Terrainpartie von Hennegau, von jenem der Sambre nämlich, um 4,40 Meilen übertroffen wird.

Beschliessen wir nun unser hydrographisches Tableau von Hennegau mit einer Zusammenstellung der verschiedenen Gruppen, die wir darin besonders detaillirten, so zeigt es sich, dass in der südlichen der drei von uns festgestellten Terrainparcellen im Ganzen nur 13,48 Meilen Gewässer fliessen, dass die nordwestliche von 64,39, und die nordöstliche sogar von 81,99 Meilen benetzt werde, welche 159,86 Meilen in diesen verschiedenen Gruppen sich dermassen eintheilen, dass die 13,48 Meilen der südlichen Parcelle ziemlich gleichförmige, und wie es natürlich ist, wenig bedeutende Systeme bilden, dass von den 64,39 Meilen der westlichen Partie 16,68 Meilen dem Scheldesystem, 27,49 dem Dendresystem und die übrigen 20,22 Meilen allen andern Systemen zuzuweisen sind, nnd dass endlich von den 81,99 Meilen der nordöstlichen Partie nur 13,58 den unbedeutendern Wassercontinuitäten zukommen, während in diesem Terrain dem Systeme der Sambre 31,89 und jenem der Haine 36,52 Meilen angehören.

Lüttich.

Die Bodenbeschaffenheit dieser Provinz trägt einen zweifachen Charakter an sich. Der nordwestliche Theil ist fast durchgehends eine sehr fruchtbare Ebene, wo alle Getreidegattungen, Handelsgewächse, Futterkräuter, Obst u. s. w. reichlich gedeihen, und wo selbst der Wein wächst, der südöstliche Theil hingegen ist vorzugsweise gebirgig, Kalkstein und Quarz bilden die Grundelemente seines Bodens, er widerstrebet mehr oder weniger der Cultur, und nur in einzelnen Theilen gelang es der Betriebsamkeit der Einwohner dieser Gegenden eine Belohnung für ihre Arbeit in seinen Erzeugnissen zu finden. Die Maas ist die Gränzlinie dieser zwei so sehr heterogenen Bodengattungen. Bei Theonogrive, zwischen Seilles und Vezin, auf lüttich'schen Boden tretend, beschreibt dieser Strom einen mit seinem concaven Theile gegen Norden gerichteten Bogen bis nördlich von Visé, wo er nach Limburg übertritt, und durch diese Beugung nimmt er zu seinem linken Ufer den ebenern und fruchtbarern, zu seinem rechten den gebirgigern und kahlern Landstrich. Wir erblicken folglich die Oberfläche dieser Provinz von Natur in zwei von einander ganz gesonderte Landstrecken getheilt. An zwei Stellen wusste sie aber die Kunst mit einander zu vereinigen, und zwar beide von den Berührungspuncten der Gränze beinahe gleich weit entfernt; die eine von der Eintrittstelle in die Provinz, die andere von dem Orte, wo sie selbe verlässt. Nachdem nämlich dieser Fluss bei Sclermont in die Provinz getreten, fliesst er mit einem gegen Osten nur leise nördlich gerichteten Laufe nach Huy, indem er Seilles, la Rochette, Reppe, Java, Bas-Oha, State an seinem linken, Gives, Ben, Ahin, St.-Léonard an seinem rechten Ufer zurücklässt. Diese Stadt, zwischen Felsen und Klippen so romantisch und reizend gelegen, dass sie den Rheingegenden selbst vielleicht zur Seite gestellt werden kann, ist durch die Maas, welche in dieser Gegend mehre kleine Wald- und Weideflächen umgürtet, in zwei ganz von einander abgesonderte Partieen getheilt. Diese sind mittelst einer 200 Fuss langen und 35 Fuss breiten steinernen Brücke miteinander verbunden, welche schon seit uralten Zeiten die erste von den zwei oben angezeigten Verbindungstellen des westlich und östlich von der Maas

Digitized by Google

gelegenen Terrains constituirt. Die jetzt bestehende wurde zwar erst in dem Jahre 1714 erbaut, allein bereits in dem Jahre 1294 bestand eine solche auf diesem Fluss an der nämlichen Stelle, welche aber von den Franzosen, als sie Huy mit Sturm nahmen und verbrannten, im Jahre 1693 zerstört ward. Hierauf verlässt die Maas die ihren sowohl nach auf- als nach abwärts gerichteten Lauf beherrschende Citadelle von Huy, und wendet sich in sanfter Krümmung, Tihange südöstlich zurücklassend, nach dem in altfranzösischem Style erbauten und gegenwärtig noch sehr wohl erhaltenen Schlosse Neuville. Von hier zieht sie auf eine kurze Strecke nordwärts über Reidmer, Ombret, Hotinne bis nach Flaune, wo sie dann mit krümmungsloser Wasserlinie bei dem durch seine Alaunwerke ausgezeichneten Dorfe Engis vorübergehend gegen Nordost bis eine kleine Strecke östlich von dem mit allem Aufwande der schönen Architectur gezierten nnd auf einem am linken Ufer des Stromes emporsteigenden Felsen erbauten Schlosse Chokier sich wendet Von Yvot aus ist die Richtung der Maas eine mehr nördliche bis Seraing, dessen grosses Atelier an ihrem rechten Ufer sich befindet, in seinem Innern aber einen eigens aus diesem Strom geleiteten Canal aufnimmt. Zwischen Tilleur und Val-Benoit auf der linken, den Wäldern Cornillon, St.-Jacques und St.-Laurent auf der rechten Seite schlängelt sie sich nun nach Lüttich. Oestlich dieser in dem Thale, welches durch seinen Gemüsebau im Rufe steht, gelegenen Stadt, begrüsst sie hier den Cornillon mit dem Fort de la Chartreuse und an der westlichen Seite die Sainte-Walburge, fliesst beim Quai d'Avroy, beim Rivage des Croisiers, bei der Pecheurue, bei dem Quai de la Batte, beim Rivage St.-Barbe, beim Port aux Houilles, beim Quai St.-Léonard, unweit der Kanonengiesserei vorüber bis zur Coronmeuse, welche die vielen schönen Plätze, geschmackvollen Häuser und angenehmen Alleen, womit das linke Ufer der Maas in Lüttich geschmückt ist, begränzt. Das sogenannte Outremeusequartier ist mit der Île durch eine sehr schöne Brücke verbunden, pont des Arches; 140 Metres ist diese Brücke lang, 15 Metres breit, sie hat 6 einen Halbzirkel beschreibende Bögen, deren Durchmesser von 15 bis 18 Metres variirt. Diess ist die Stelle, an welcher, nicht zu erwähnen der oberhalb ihr in den letzten Jahren gebauten Brücke de la Boverie, durch Kunst eine Verbindung jener Terrainpartieen, welche die Natur von einander geschieden hatte, unweit des Austrittes der Maas aus dieser Provinz erzielt wurde, und von ihr gilt dasselbe, wie von der Brücke von Huy, dass sie nämlich seit vielen und vielen Jahren den künstlichen Vereinigungspunct dieser von Natur getrennten Parcellen bildet. Schon im Jahre 1038 soll diese Brücke vom Bischof Reginard erbaut worden sein, und als die Maas 1410 sie niederriss, stand sie 1446 neu aufgebaut wieder da. Im Jahre 1643 wiederholte sich das schreckliche Austreten des Stromes, sie wurde wieder hinweggerissen, und im Jahre 1648 errichtete man sie zum dritten Male mit einem Kostenaufwande von 300,000 fl. So wie die Maas die Coronmeuse verlässt, zieht sie sich östlich nach der schönen pittoresken Gegend von Jupille, von da nördlich zur einstigen Wohnung Pipin's des Grossen nach Herstal, dann über Chertal noch immer nördlich nach Hermalle und den berühmten Alaunbrüchen von Argenteau, um, nachdem sie die schöne Gegend von Visé durchströmt hat, nordöstlich von Lixhe die Gränze zu verlassen. Die ganze Länge dieses Flusses in der Provinz Lüttich, von seiner Eintrittstelle bei Theonogrive bis zu seinem Austritte nordöstlich von Lixhe, beträgt 10,71 Meilen. Sowohl am linken als auch am rechten Ufer fliessen ihm viele Gewässer zu; wir beschreiben früher die des linken Ufers. Nur der Mehaigne R., der R. de Rewes und der Gd. Aaz R. sind grösser als 1 geogr. Meile; alle übrigen Bäche, die das linke Ufer der Maas in Lüttich durchschneiden, erreichen nicht die Länge einer Meile. Von diesen drei Flüssen

Digitized by Google

ist der längste der Mehaigne Fl., der Rewes R. ist nur um 0,02 Meilen länger als der nördlichste von ihnen, der Gr. Aaz R. Dieser letzte ist 1,16 Meilen lang, erstreckt sich von Hermée über Haccourt bis gegenüber von Visé, wo er endiget. Der Rewes R. nimmt seinen Anfang westlich von Nafusée, fliesst bis Lonneux gegen Norden, und von hier in südlicher Richtung bei Glexhe vorüber über Awirs in die Meuse. Der Mehaigne Fl. endlich, dessen Länge in dieser Provinz fast zwei Mal so gross als die der andern zwei Nebenflüsse zusammengenommen ist, tritt zwischen Waseiges und Branchon in das Lüttich'sche Gebiet, krümmt sich in östlicher Richtung bis Latinne, und geht von hier aus in südlicher über Fallais, Fumal, Hucorgne, Wanze bis südlich von State, wo er mit der Maas sich verbindet. Von allen diesen Flüssen, welche insgesammt eine Länge von 6,68 Meilen erreichen, hat nur der letzte Nebenzweige, und zwar drei an der Zahl, den Soile R., den Burdinal R. und den R. de Forseille. Alle drei ergiessen sich in ihn an seinem rechten Ufer, und nur der erste, der Soile R., kommt aus der limitrofen Provinz, die andern zwei entspringen beide in Lüttich selbst, der eine bei Waret-l'Évêque, der zweite südlich von diesem Oertchen, und da der erste schon zwischen Marneffe und Hucorgne, der zweite aber bei Moha mündet, beträgt die von dem ersten beschriebene Wasserlinie nur 1,20 und die des zweiten nur 1,05 Meilen. Der Lauf des Soile in dieser Provinz, von seiner Eintrittstelle südwestlich von Meeffe bis gegen Waseiges, beträgt nur 0,38 Meilen, die Wasserlinie, welche aber durch ihn dem Mehaigne zuwächst, ist dennoch grösser als die der andern, weil er von allen drei der einzige ist, in den sich ein Nebenzweig, der R. d'Acosse, mit der Länge einer Meile, von Bierwart bis Meeffe, ergiesst. Somit sehen wir den Mehaignefluss mit einer Wasserstrecke von 3,63 Meilen bereichert, von welchen 1 Meile nur mittelbar sich mit ihm verbindet, die andern 2,62 Meilen aber unmittelbar ihr Gewässer mit dem seinen vermengen. Da nun von allen Nebenflüssen am linken Ufer der Maas mit Ausnahme dieses letzten kein einziger Nebenzweige hat, so werden wir die Zuströmung am linken Ufer der Maas in der Provinz Lüttich mit folgenden Verhältnissen bezeichnen. Da die Maas selbst 10,71 Meilen, die in sie sich unmittelbar ergiessenden Flüsse 6,68, die mit diesen unmittelbar zusammenhängenden 2,63, der R. d'Acosse aber nur 1 Meile betragen, so verhalten sich am linken Ufer der Maas die zweiten Glieder zum Hauptstamm wie 1 zu 1,6, die dritten Glieder zu den zweiten Gliedern wie 1 zu 2,5, und die vierten zu den dritten wie 1 zu 2,63, hingegen alle Nebengewässer der Maas, mit Vernachlässigung ihrer Gliederstellung, zu ihrem Hauptstamm, zur Maas selbst nämlich, wie 1 zu 1,03. Ganz andere Verhältnisse werden sich uns am rechten Ufer dieses Hauptstromes ergeben, wenn wir nun alle Zuströmungen desselben mit Genauigkeit erforschen und zergliedern. Von allen jenen Gewässern, die das rechte Ufer der Maas durchschneiden, um ihr Wasser mit jenem dieses Stromes in der Provinz Lüttich zu vermengen, verdient die grösste Beachtung die Ourte. Dieser Fluss ist in dieser Provinz um weniger als den dritten Theil kürzer als der Hauptstrom selbst, und die Summe der nur unmittelbar an seinem linken und rechten Ufer in ihn sich ergiessenden Flüsse ist mehr denn zwei Mal so gross, als die Maas selbt, als alle ihre Zuströmungen am linken Ufer, und übersteigt um etwas mehr als 1 Meile die gesammte Länge der Maas und ihres ganzen linken Ufers. Die Ourte kommt aus der Provinz Luxemburg, betritt die Gränze von Lüttich östlich von Hamoir, fliesst stets in nördlicher Richtung über Fairon, Comblain au Pont, Chauxhe, Esneux, Tilf, bei den Wäldern von St. Jacques und St. Laurent vorüber bis unweit Grivegnée, wo sie sich in zwei Arme theilt, wovon der eine, der südliche, in westlicher Richtung fliessend, einen Bogen über Angleur beschreibt,

Digitized by Google

und östlich von Val Benoit mündet, während der zweite sich nördlich hinzieht, und erst in Lüttich selbst der Maas sich gesellt. An ihrem linken Ufer ergiessen sich drei Flüsse, der Neblon R., der Magrey R., und nördlich von diesem noch ein dritter, der bei Soheit seinen Anfang nimmt; dieser letzte mündet nach einem Laufe von 1,58 Meilen westlich von Esneux; der Magrey nicht weit davon südlich von Esneux, nachdem er von Ellemelle, seinem Ursprungsorte, über Tavier, Villers aux Tours bis an diese Stelle nur 0,06 Meilen weiter als der vorhergehende sich geschlängelt, der Neblon aber, der nordwestlich von Borlon aus der Provinz Namur kommt, und nordöstlich von Ocquier nach Luxemburg sich zieht, um unweit Jeneret wieder in's Lüttich'sche zu fliessen, mündet gleich nach dem Eintritte der Ourte in diese Provinz, viel südlicher also als die beiden vorhergehenden. Da die vom Neblon auf beiden eben benannten Strecken beschriebene Wasserlinie 1,20 Meilen beträgt, so fliessen der Ourte an ihrem linken Ufer 4,42 Meilen Wasser zu, und zu ihrem ganzen linken Ufer steht also die Ourte im Verhältnisse von 1 zu 0,55. Gar nicht damit zu vergleichen sind die Zuflüsse am rechten Ufer dieses Flusses. Ihre Anzahl ist zwar eben so gross, wie die des linken Ufers, denn nur die Amblève, der R. de Hasse und die Vesdre fliessen in sie, und von diesen ist der zweite, der R. de Hasse, sogar kleiner als alle die des linken Ufers, indem er von seinem Ursprunge nordwestlich von Sprimont bis zu seiner Mündung südlich von Esneux nur 1,04 Meilen zurücklegt, somit eine Wasserlinie, welche kürzer als jede der am andern Ufer beschriebenen ist, die aber durch die Amblève und die Vesdre ihr zugebrachten Wassermassen sind so gross, dass nur die Grundstämme davon beinahe der vierfachen Länge aller Zuflüsse des andern Ufers gleichzustellen sind. Die unweit Ligneuville in Lüttich eintretende Amblève ist ein auf der ersten Hälfte seines Laufes sich stark krümmender Fluss, welcher mit wenigen Windungen erst dann zu fliessen beginnt, wenn er abendwärts von Stoumont seine westliche Richtung mit einer mehr gegen Norden gewendeten vertauscht. Von allen Oertern, welche dieser Fluss berührt, oder die überhaupt in seiner Nähe sich befinden, ist der einzige merkwürdige die in einem tiefen, von kahlen Bergen umringten Thale gelegene Stadt Stavelot. In einem waldigen, beiläufig 12 Meilen sich erstreckenden, von Abgründen umgebenen und von wilden Thieren bewohnten Landstriche bauten einige Mönche im Jahre 651 an dieser Stelle mehre Häuser, aus welchen die Stadt Stavelot entstand. Jetzt bewohnen sie gegen 4000 Menschen, welche besonders mit der Industrie der Wolle und des Häutegärbens sich beschäftigen, und zur Zeit des Kaiserreiches in 12 bis 15 Gärbereien gegen 30,000 Häute jährlich bereiteten. Alle übrigen Ortschaften, in deren Nähe dieser Fluss auf seinem ganzen Laufe von 9,44 Meilen bis zu seiner Mündung bei Comblain sich hinschlängelt, sind keiner besonderen Beachtung werth, Stoumont, Remauchamps, Aywaille selbst nicht ausgeschlossen. An seinem rechten Ufer hat er nur zwei Zuflüsse, den Eau Rouge R. und den R. Rogne; der erste durchschneidet zwei Mal die Gränze und mündet unweit Stavelot, der zweite entspringt bei Francorchamps, fliesst südwestlich und mündet bei la Gleize; da der erste nur 1,68, der zweite 1,42 Meilen beträgt, so macht die ganze Wasserbereicherung des rechten Ufers der Amblève nur 3,10 Meilen aus, und sie steht folglich zur Amblève selbst nur im Verhältnisse von 0,3 zu 1; das linke Ufer hingegen führt ihr eine viel grössere Wassermasse zu. Zwar hat der erste Unbenannte, der meist längs der Gränze fliesst und oberhalb Pont-Brücken endet, nur 1,17 Meilen, jener, der zwischen Stavelot und Belleveaux mündet, nur 1,12, der Unbenannte, der nordwestlich von Wanne endiget und der R. d'Harzé selbst, der erste nur 1,11, der zweite auch nicht mehr als 1,48 Meilen, dagegen sind sowohl

Digitized by Google

der Salm als auch der Lienne R. in Bezug auf die Amblève selbst wieder mit dritten Gliedern versehen, und durch diese erheben sich die Zuflüsse des linken Ufers der Amblève zu einer bedeutenderen hydrographischen Würde. Der Salm R. betritt nördlich von Grand Halleux die Provinz, fliesst beim Aisomont'schen Walde vorüber und mündet in die Amblève nach einem Laufe von 1,18 Meilen. Sowohl am linken als auch am rechten Ufer fliesst ihm aber Wasser zu, und zwar durch den R. de Basse Bodeux 1,13 und durch den Mont le Soie R. 1,04 Meilen. Summirt man nun diese Wasserlinien zusammen, und rechnet man sie zur Länge des Salm R. in Lüttich hinzu, so findet man durch den Salm R. der Amblève eine Wassercontinuität von 3,35 Meilen zugeführt. Obwohl die Lienne am rechten Ufer keinen Nebenzweig hat, und von den am linken Ufer sich mit ihr verbindenden der südlichste der einzige ist, der, in Lüttich selbst entspringend, eine Länge von 1,02 Meilen, von seinem Ursprungsort südlich von Lierneux bis zu seiner Mündung, hat, während die andern zwei, der eine südlich und der andere nördlich von Bras, kurz nach ihrem Eintritte in die Provinz münden, und beide zusammen nur 0,69 Meilen ausmachen, so übertrifft sie doch jene Wassercontinuität des Salm R. um 2,20 Meilen, denn der Lienne Fl. selbst beträgt hier 3,84 geogr. Meilen; er tritt nämlich schon südlich von Lierneux nach Lüttich über, und ergiesst sich erst nordwestlich von Stoumont in die Amblève, nachdem er auf der ersten Hälfte seines Zuges gegen die westliche Gränze sich hingezogen, und auf der zweiten einer mehr gegen Nordost gewendeten Richtung gefolgt ist. 5,55 Meilen beträgt folglich die hydrographische Continuität der Lienne, 3,35 Meilen jene des Salm R., 4,88 die Wasserlinie der vier ohne Nebenzweige sich mündenden Flüsse, 13,78 Meilen Wasser verbinden sich folglich mit der Amblève an ihrem linken Ufer; mit ihrem rechten stehen aber 3,10 Meilen im innigsten Zusammenhange, die Amblève führt also der Ourte 16,88 Meilen Gewässer, sich selbst nicht mitgerechnet, zu, und durch die Hinzuaddirung der 9,44 Meilen des eigenen Zuges sehen wir die Ourte durch die Amblève um eine Wasserlinie von 26,32 Meilen bereichert, von denen die unmittelbar mit der Amblève verbundenen zu den nur mittelbar damit im Zusammenhange stehenden sich wie 1 zu 0,29 verhalten. Obwohl die Vesdre an und für sich schon um 2,24 Meilen kürzer ist als die Amblève, obwohl ihre unmittelbaren Zuströmungen in einem um 1,61 Meilen geringeren Verhältniss zu ihr stehen, als es bei der Amblève der Fall ist, und selbst die in jene sich ergiessenden Gewässer um 0,31 Meilen kürzer beim ersten als beim letztbenannten Flusse sind, obwohl die hydrographische Würde der Amblève für die Provinz Lüttich auf jeden Fall grösser ist, als die der Vesdre, da das Verhältniss der Amblève zur Vesdre durch die Proportion 1 zu 0,72 zu bezeichnen kommt, so unterliegt es dennoch keinem Zweifel, dass die Vesdre dessen ungeachtet in dieser Provinz eine gleich wichtige und vielleicht noch wichtigere Rolle als die Amblève selbst spiele. Unter verschiedenen Gesichtspuncten kann ihre, wenn auch nicht immer wohlthätige Bedeutsamkeit gewürdigt werden. Dieser Fluss ist es, der die nördliche Gränzlinie von jener Abtheilung am östlichen Ufer der Maas bildet, die von der Natur stiefmütterlich behandelt wurde. Nördlich von der Vesdre ist der Boden nicht mehr so kahl, nicht mehr so bergig, nicht mehr so reich an Klippen, wie man ihn südlich von diesem Flusse antrifft. Zwischen der Limburg'schen Gränze und der Vesdre widerstrebt der Acker nicht dem Fleisse des Landmanns; schöne Weiden, die schönsten Wiesen bedecken diesen nordöstlichen Theil von Lüttich, und je mehr man sich von der Maas entfernt, desto anmuthiger wird die Gegend, wo Hügel an Hügel sich reihet, deren mahlerischer Anblick durch die bald einzeln zerstreuten, bald in Gruppen zusammengehäuften Hütten und Land-

Digitized by Google

häuser der wohlhabenden meist von der Viehzucht lebenden Einwohner sich belebt. Ueberall schaut man nur wohlgenährte Heerden, überall spricht sich das Wohlsein aus, und nicht weit von der Maas, in der Umgegend von Wandre, Cheratte und Grivegnée, erfreuen sogar Weinreben das Auge unter einem Himmelsstriche, wo es dieselben anzutreffen bereits nicht mehr erwartet. Auf dieser Scheidelinie liegt Verviers. Ausschliesslich beschäftiget sich mehr als die Hälfte der nahe bei 20,000 hier lebenden Menschen mit der Verarbeitung der Wolle, und von der andern Hälfte geniessen die meisten mittel- oder unmittelbar der Vortheile dieses hier sehr ausgedehnten und auf den höchsten Grad der Vollkommenheit gebrachten Industriezweiges; gegen hundert Fabriken verschiedener Gattung weiset diese Stadt auf, und von der Vesdre werden sie mit dem nöthigen Wasser versehen, dessen chemische Beschaffenheiten es zum Gebrauche der Färbereien vorzugsweise eignen sollen. Wie sehr sie aber in beiderlei Rücksicht als Gränzlinien eines so schönen Landstriches und als Locomotivkraft einer so blühenden Stadt sich auszeichnet, so lässt sich andererseits nicht längnen, dass auch manches Uebel aus ihrem Schooss entspringt. Nicht freundlich genug könnte man sie begrüssen für die zwei ersten Vortheile, die vielen Krankheiten aber, die sie über Verviers von Zeit zu Zeit verbreitet, rauben oft die Freundlichkeit dem Grusse.

Es ist bekannt, dass das Bett der Flüsse, wenn die gewöhnlich es durchströmende Wassermenge sich bedeutend verringert, in Folge der Zerstörung der animalischen und vegetabilischen Körper, die das Wasser an vielen Stellen desselben zurückläst, Ausdünstungen von sich gibt, die mehr oder weniger der Sumpfatmosphäre gleichkommen. Obwohl die genauern Forschungen eines Julia, eines Monfalcon, eines Deveze, eines Rigaud Delisle durch die chemische Analyse in dieser Luftart nur die der gesündesten und den menschlichen Bedürfnissen am meisten entsprechenden Luft zukommenden Elemente fanden, so unterliegt es dennoch keinem Zweifel, und die tägliche Erfahrung belehrt uns darüber auf die sprechendste Weise, dass von allen jenen auf solchen Gründen sich wechselseitig zersetzenden chemischen Substanzen die vorzüglich sich freimachende Kohlensäure, das Sauerstoff- und Stickstoffgas ein den physischen Instrumenten und der chemischen Analyse sich nicht kundgebendes Gas mit sich führen, welches auf die Gesundheit von nachtheiligem Einflusse ist. Möge nun diese nachtheilige Einwirkung der wirklichen Einathmung dieser verderblichen Luftart, möge sie der Schwierigkeit zuzuschreiben sein, womit in Folge ihrer Mischung mit der Luft die Zersetzung dieses immerwährenden Nahrungsstoffes des animalischen Lebens vor sich geht, oder möge sie vielleicht auch nur von einer electrisch-dynamischen Luftveränderung herrühren, die Effecte bleiben überall, wo dieses Gas sich entwickelt, mehr oder minder unangenehm und lästig. Die aufgeklärtesten Aerzte von Verviers behaupten, dass viele und gefährliche Krankheiten sehr oft in dieser Stadt dem Einflusse der dichten, sich oft über das Thal der Vesdre erhebenden Nebel, so wie auch der Zurückziehung des Wassers dieses Flusses und der daraus sich ergebenden Blossstellung seines Ufers zuzuschreiben sind.

Die Vesdre kömmt nach Verviers, nachdem sie südwestlich von Eupen die Gränze überschritten, und über Limburg, diese einstige Hauptstadt des Herzogthums gleiches Namens, die im Jahre 1815 durch den Wienertractat vom Arrondissement von Malmedy getrennt und dem Lüttich'schen einverleibt wurde, ihre Richtung eingeschlagen hat. Von der Gränze bis Limburg beschreibt sie einen mit dem concaven Theile gegen Norden gewendeten Bogen. Von Limburg aber angefangen richtet sie ihren Lauf über Ensival nach Süden, bis beiläufig zur Mündung des Hoëgne R. Nachdem sie diess Gewässer aufgenommen, fliesst sie

Digitized by Google

mehr in westlicher Richtung über Goffontaine, Nessebeau, Troumely nach Chaudfontaine. Hier schliesst sie im Schoosse ihres kalten Wassers eine kleine Insel ein, auf welcher die heisse Quelle, welche die Bäder dieses berühmten Ortes mit Wasser versorgt, ihren Ursprung hat. Sie verlässt dann die reizenden schattigen Waldhöhen dieser Gegend, und fliesst nunmehr gegen Norden gerichtet über Vaux bei Chênée in die Ourte, im Ganzen eine Strecke von 7,20 Meilen zurücklegend. Der Baelen R., der Ruyff R., der Villers R., der Disen R., der Pré Colette R. und der Wazar R. ergiessen sich an ihrem rechten Ufer, kein einziger von allen diesen erreicht aber die Länge einer Meile, und würde der Rui Fond-de-forêt nicht auch südwestlich von Forêt mit ihr sich verbinden, so hätte dieser für Lüttich so wichtige Fluss an seinem rechten Ufer gar keine Zuströmung. Der R. Fond-de-forêt nimmt aber seinen Anfang schon in der an Viehweiden so reichen Gegend von Hervé, und zieht sich 1,77 Meilen weit über Soumagne in südwestlicher Richtung bis unweit Brouke. Am linken Ufer hingegen erblicken wir den Gileppes R., den Hoëgne R. und den R. Mosbeux, den ersten mit einer Länge von 1,71, den zweiten von 3,78, den letzten endlich mit einer Wasserlinie von 1,04 Meilen. Während der erste im Walde von Monta, im Walde von Claysberg und in dem von Goë nur ganz unbedeutende Bäche aufnimmt, und der Mosbeux fast ganz nackt von der Gegend von Louveignez bis südlich von Forêt sich erstrecket, und beide zusammen folglich nur einen Wasserzug von 2,75 Meilen ausmachen, erstreckt sich der Hoëgne R. nicht nur von der westlichen Staatsgränze bis Pepinster, sondern er nimmt auch den Wayai R. auf, dem wieder am linken Ufer der R. de Winauplanche sich zugesellet. Der Hoëgne R. ist also von allen Seitengewässern der Vesdre das ausgiebigste. Er selbst beträgt auf seinem Laufe über Polleur und die schönen Marmorbrüche von Theux, westlich vom Walde Sohan, 3,78 Meilen, die über die Gegend vom berühmten Badeorte Spa sich ziehende Wasserlinie des Wayai aber führt ihm selbst 2,55 Meilen zu, nebst andern 1,02 Meilen der zwischen la Reid und Spa seinem linken Ufer sich gesellenden Winauplanche, so dass also durch den Hoëgne eine Wasserlinie von 7,35 Meilen ihr zuströmt, folglich eine um 0,15 Meilen längere als die der Vesdre selbst, wodurch die gesammte Masse des Wassers, das die Vesdre zum respectiven Grundstamm hat, auf 19,07 Meilen sich steigert, und das Verhältniss folgender Grössen zwischen den verschiedenen Elementen des respectiven Ourte-Partialsystems sich ergibt. Da die dem linken Ufer der Ourte zufliessenden 4,42 Meilen insgesammt ihr Ufer unmittelbar durchschneiden, so haben wir nur zwei Verhältnisse ins Auge zu fassen, jenes nämlich der Ourte zu ihren Zuflüssen sowohl am linken als auch am rechten Ufer und jenes, das zwischen dem linken und rechten Ufer selbst obwaltet. 4,42 Meilen bereichern das linke Ufer der Ourte, 46,43 ihr rechtes Ufer, die 7,95 Meilen der Ourte verhalten sich also zu ihren linkseitigen Zuflüssen wie 1 zu 0,55 und zu ihren rechtseitigen wie 1 zu 5,84, die insgesammte Wassermasse ihres linken Ufers verhält sich aber zu jener ihres rechten Ufers wie 1 zu 10,50. Am rechten Ufer aber der Ourte bestehen, mit Ausnahme des R. de Hasse, die andern zwei aus sehr verschiedenartigen Elementen, und wenn wir nun die Verhältnisse von diesen näher verfolgen und analysiren wollen, so sehen wir, dass von den 26,32 Meilen des ganzen Amblèvesystems 9,44 Meilen der Amblève selbst, 13,78 den Seitenzweigen ihres linken Ufers, und 3,10 jenen ihres rechten Ufers zukommen, und von dem 19,07 Meilen des Vesdresystems sehen wir 7,20 dem Grundstamme selbst zukommen, und die andern 11,87 gehören seinen respectiven Zuflüssen, wovon 10,10 seinem linken und 1,77 seinem rechten Ufer. Wenn wir aber nun dem allen noch die Bemerkung beifügen,

Digitized by Google

dass von den **13,78** Meilen der Wassermasse des linken Amblèveufers nur **9,90** ihr linkes Ufer durchschneiden, die andern **3,88** sich aber nur mit ihnen verbinden, und ferner, dass von den **10,10** Meilen des linken Vesdreufers **3,57** Meilen als dritte Glieder in Beziehung auf die Vesdre zu betrachten sind, so müssen wir daraus folgern, dass die Amblève sich zu ihren unmittelbaren Zuflüssen verhalte wie **1** zu **1,37**, und die Vesdre wie **1** zu **1,15**, während diese zu ihren dritten Gliedern sich verhält wie **1** zu **0,49** und die Amblève wie **1** zu **0,41**, überhaupt aber bei Vernachlässigung dieser besondern Gliederstellung, dass die Amblève zu allen ihren Zuströmungen wie **1** zu **1,78**, und die Vesdre wie **1** zu **1,64** sich verhalte, und das Verhältniss der linken Zuströmung der Amblève zur rechten durch **1: 0,22**, während das gleichartige Verhältniss bei der Vesdre durch **1: 0,17** ausgedrückt werden muss. Die **4,42** Meilen der Zuströmungen des linken Ufers geben also im Ganzen mit den **1,04** Meilen des R. de Hasse, den **19,07** des Vesdre- und den **26,32** des Amblèvesystems den **7,95** Meilen des Grundstammes, der Ourte selbst, hinzuaddirt, ein Total von **58,80** Meilen, die die Ourte bei Lüttich der Maas zuströmen lässt, eine hydrographische Masse, die **5,7** Mahl so gross als die gesammte Zuströmung des linken Maasufers ist. Verfolgen wir nun das rechte Ufer der Maas von der Mündungsstelle der Ourte ausgehend zuerst gegen Norden und dann gegen Süden, so treffen wir zwischen Lüttich und ihrer Austrittstelle aus der Provinz westlich von Mouland ihr rechtes Ufer von zwei Gewässern durchschnitten. Das südlichere davon, der Argenteau, mit keinem Nebenzweige versehen, hängt sich ihr bei Argenteau an, und mit seiner Quelle bei Queue-du-Bois führt er ihr **1,22** Meilen zu; das nördlichere ist die Berwinne, sie entspringt unweit Clermont, fliesst nordwestlich, mündet mit **3,44** Meilen bei Lixhe, und ist mit zwei Nebenflüssen an ihrem linken Ufer ausgestattet, wovon der kürzere, der R. d'Asse, ihr **1,21** Meilen bei Mortroux, der Bolland aber bei Daelhem ihr noch **0,53** Meilen mehr zuschlängelt, so dass im Ganzen bei Lixhe durch die Berwinne die Maas **6,39** Meilen Zufluss erhält, und die Quantität Wasser, welches der Grundstamm von Lüttich aus bis zu seiner Austrittstelle an seinem rechten Ufer aufnimmt, **7,61** Meilen beträgt. Verfolgen wir nun diess Ufer ebenfalls von der Mündungstelle der Ourthe ausgehend, aber gegen Süden, gegen die Eintrittstelle der Maas in die Provinz Lüttich, so stossen wir zuerst südwestlich von Seraing auf das gleichnamige Gewässer, welches, nur aus einem Zuge bestehend, **1,07** Meilen lang ist. Westlich von Hermalle sous Huy stossen wir auf das zweite, das bei Abée entspringend **0,21** Meilen länger als der Seraing bis zu seiner Mündungsstelle sich in nordwestlicher Richtung hinschlängelt, und in Huy endlich endet das südlichste von allen, jenes nämlich, welches nach dem Eintritte der Maas in die Provinz Lüttich zum ersten Male ihr rechtes Ufer überschreitet. Der Hoyoux tritt nördlich von Verlée in die Provinz, fliesst in nordwestlicher Richtung **2,62** Meilen lang, und nimmt an seinem linken Ufer Nebenflüsse auf, die, obwohl fünf an der Zahl, doch nicht mehr als **2,89** Meilen alle insgesammt ihm zuführen, da der seinem Eintritte in die Provinz am nächsten gelegene, der Bouillon, nur **0,36**, der ihm gleich folgende, die Ossogne, nur **0,90**, die Vyle nicht mehr als **0,48**, die Gosne **0,56** und der Baya endlich nur **0,03** Meilen mehr als der vorhergehende zurücklegen, so dass also der Hoyoux mit der Maas im Ganzen bei Huy eine Wassermasse von **5,51** Meilen verbindet, und die ganze von allen Gewässern, die der Maas von ihrer Eintrittstelle in Lüttich bis zur Mündung der Ourte zuströmen, beschriebene Wasserlinie **7,86** Meilen, **0,25** Meilen mehr also als die rechtseitigen Züflüsse der Maas in Lüttich nördlich von der Ourtemündung, beträgt.

Digitized by Google

Auf 58,80 beläuft sich das System der Ourte, auf 15,47 Meilen alle die Wasserlinien, die sich mit der Maas nördlich und südlich von der Ourtemündung verbinden, im Ganzen strömen also der Maas an ihrem rechten Ufer 74,27 Meilen zu, und wenn wir diese in zwei Classen eintheilen, je nachdem sie unmittelbar ihr Ufer durchschneiden, oder ihr Wasser mit dem ihrigen nur durch jenes der Flüsse, an die sie sich unmittelbar anschliessen, vermischen, so hätten wir für die erste Classe ein Quantum von nur 17,58 Meilen, und 56,69 Meilen würden nur mit diesen in unmittelbarer Verbindung stehen. Ueberblicken wir aber nun die Maas in der Provinz Lüttich in ihrem ganzen Umfange, betrachten wir nun sowohl ihr linkes als auch ihr rechtes Ufer, so sehen wir die 10,71 Meilen ihrer eigenen Wasserlinie im Ganzen um 84,58 Meilen bereichert, und zwar verhalten sich diese 10,71 zu jenen, die ihrem linken Ufer zuströmen, wie 1 zu 0,96, zu jenen aber, die ihrem rechten Ufer zueilen, wie 1 zu 6,93; da aber von den 74,27 Meilen des rechten Ufers der Maas nur 17,58 ihr Ufer durchschneiden, und dieses von den 10,31 ihres linken Ufers nur 6,68 Meilen thun, so sind einerseits die unmittelbaren Zuflüsse ihres linken Ufers um 3,05 Meilen beträchtlicher als die mittelbaren, während auf ihrer rechten Seite im Gegentheil sie von ihren respectiven Seitenzweigen um 39,11 Meilen übertroffen werden, anderseits aber gestaltet sich dadurch das Verhältniss dieses letzten Ufers im Allgemeinen, bei Vernachlässigung der Gliederstellung seiner Elemente, zum andern, ebenfalls bei Vernachlässigung der Gliederstellung seiner einzelnen Theile, dermassen, dass es durch 1 zu 0,13 sich darstellen lässt.

Nebst diesen 95,29 dem Maassystem allein zukommenden Meilen schlängeln sich an verschiedenen Theilen der Gränze noch einige andere, wenn auch nicht sehr beträchtliche, doch zu bemerkende Gewässer in der Provinz Lüttich. Wir wollen sie alle in jener Ordnung beschreiben, wie sie auf einander an der Gränze folgen, wenn wir diese vom Austritte der Maas zuerst in östlich südlicher und dann in westlich nördlicher Richtung erforschen. Oestlich von der Maas ist der erste Fluss, der die Gränze überschreitet, der Voer, der, 0,92 Meilen lang, östlich von Fouron-St. Pierre entspringt, in nordwestlicher Richtung fliesst, und mit keinen Nebenzweigen versehen, nordwestlich von Fouron-le-Comte austritt; östlich von ihm geht ebenfalls ins Holländische Limburg die Culpe, die mit ihrer Quelle bei Henri-Chapelle ihrem Zuge die Richtung des vorigen ertheilt, und über Hombourg und Teuven fliessend 1,34 Meilen bis zur Gränze zurücklegt. Aus preussischem Terrain tritt das dritte Gewässer herein, die Geule, die in die nämliche holländische Provinz hinüberfliesst, und mit einem, wie die zwei vorigen, gegen Nordwesten gewendeten Laufe nur 0,82 Meilen fliesst; das unmittelbar nach diesem aus Lüttich tretende Gewässer ist der Soir, der aber nicht mehr nach Holland fliesst, sondern, da er in Preussen seinen weitern Lauf fortsetzt, in zwei Beziehungen bemerkt zu werden verdient, als das einzige Gewässer nämlich, das den belgischen Boden dieser Provinz verlässt, um auf preussischem sich fortzuschlängeln, und als die einzige Wasserlinie auf der ganzen Ostseite, welche die Gränze überschreitet; was seine hydrographische Würde anbelangt, beträgt er auch nicht mehr als 1,43 Meilen, da er nordöstlich von Gde. Croix entspringt, und im östlichen Theile der Forêt de Herlogen-Wald bald darauf die Gränze erreicht. Wie die östliche Provinzgränze nur Einen hydrographischen Durchschnitt aufweiset, treffen wir deren nur zwei auch an der südlichen, deren einer so unbeträchtlich ist, dass die Wasserlinie von beiden der des Soir nur um wenig überlegen ist, und zwar fliesst von diesen beiden der grössere, die Vieuville, in der Gegend von Ferrières nur 1,20 Meilen, da er bei Ernonheut entspringt, nördlich von jenem Ort auf eine kurze

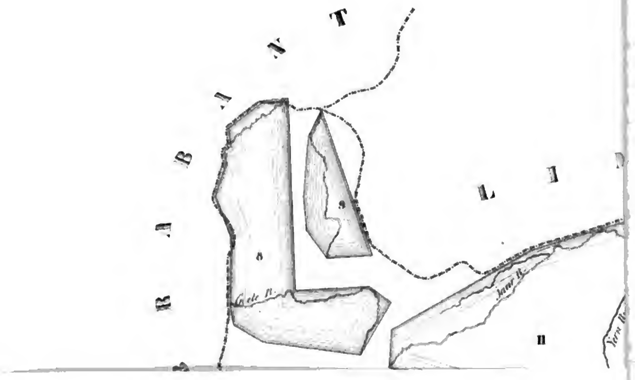
Digitized by Google

Strecke die Provinz verlässt, dann zwar wieder dieselbe betritt, westlich von Vienville aber die Provinzgränze zum letzten Male überschreitet. Der andere, der Salm Château, der bei Ottré in Luxemburg entspringt, und seinen weitern Lauf auch in dieser Provinz verfolgt, und von Lüttich nur jenen stiefelartigen Vorsprung durchfliesst, der die luxemburgische Gegend von Viel-Salm grösstentheils einschliesst, legt in Lüttich sogar nur 0,65 Meilen zurück. Auf der westlichen Gränze nun, sowohl auf jener Strecke von dieser, die Lüttich von Namur, als auch auf jener, die es von Brabant trennt, ist kein einziger solcher hydrographischer Durchschnitt vorfindig, und somit kommen wir nun, um wieder jene Stelle zu erreichen, von welcher wir ausgegangen sind, an die nördliche Gränze, nachdem wir im Ganzen von solchen aus Lüttich in die angränzenden Länder sich ziehenden Wassersystemen die übrigen Gränzabtheilungen nur mit 6,36 Meilen überschritten fanden, und nachdem wir, da diese Wasserlinie von 6 Flusssystemen beschrieben wird, im Durchschnitte bis hier für die einzelnen hydrographischen die Gränzen überschreitenden Massen nur eine Länge von 1,06 Meilen annehmen konnten. Dass die letzte Strecke der Gränze, die noch zu analysiren bleibt, etwas wichtigere Gewässer aufweise, wird sich sogleich zeigen. Das allererste, das westlichste von allen, welche die Nordgränze überschreiten, ist die Petite Geethe. Da sie bei Villers-le-Peuplier entspringt, in nördlicher Richtung bis Cras-Avernas fliesst, hier sich gegen Westen richtet, und so gewendet zwischen Avernas le Bauduin und Bertrée über Petit Hallet die Westgränze erreicht, selbe überschreitet, und in Brabant zwar bis Esemael fliesst, hier aber wieder nach Lüttich kommt, und es nach einem gegen Nordost über Wanghe gerichteten Laufe zwischen Gussenhoven und Neerhespen erst verlässt, so ist die von ihr beschriebene Wasserlinie 2,49 Meilen lang. Dasjenige Gewässer, das nicht weit von ihrer Austrittstelle noch aus Lüttich nach Brabant tritt, beginnt bei Houtain l'Évêque zu fliessen, und bei seinem Laufe über Walsbetz, Landen, Neerlanden, bis es nördlich davon die Gränze erreicht, beträgt es auch nicht weniger als 1,40 Meilen, und wenn auch der unmittelbar nach ihm sich reihende Flusszweig mit seinem nördlich von Awans beginnenden und schon zwischen Villers l'Évêque und Othée endenden Zuge zu keiner bedeutendern Länge als jener von 0,78 Meilen zu gelangen vermag, so überschreitet dagegen nordöstlich von Glons der Jaar die Gränze, um, wie der vorige, in Limburg seinen Lauf fortzusetzen, welches Gewässer das zu ihm gehörende System, sowohl durch die Länge seines eigenen Wasserzuges, als auch durch dessen Zuflüsse hydrographisch wichtig macht. Indem der Jaar bei Lens-St. Remy entspringt, über Hologne nach Waremme, und von Waremme über Lens sur Geer zur Gränze gelangt, von hier aus auf Limburgschem Terrain bis zur Gegend, welche zwischen Sluse und Glons liegt, fortfliesst, dann sowohl westlich als östlich von Glons eine Weile wieder auf Lüttich'schem Boden sich schlängelt, bezeichnet er einen Wasserzug von 3,13 Meilen, bringt aber auf dieser Stelle nach Limburg eine noch beträchtlichere Masse von gleichsam nur auf Lüttich'schem Boden geschöpftem Wasser, da an seinem linken Ufer die Mule nördlich von Waremme 1 Meile, und an seinem rechten Ufer die Yerne 1,83 Meilen westlich von Lens sur Geer ihm zuführen, wodurch sein gesammtes System zu einer Länge von 6,26 Meilen anwächst, und das Totale aller dieser Wasserlinien, nach Hinzurechnung der andern die westlich von der Maas gelegene Strecke der Nordgränze überschreitenden Gewässer, auf 10,93 Meilen sich steigert, obwohl sein System, als das grösste der ganzen Provinz nach jenem der Maas, zu diesem letzten in keinem höhern Verhältnisse als von 1 zu 15,2 sich zu gestalten vermag. Wenn wir nun, nach genauer Detaillirung aller in dieser

Digitized by Google

in die Provinz kommt, über Haelen fliesst und unweit Webbecom endiget. Der erste dieser

Digitized by Google



15,2 sich zu gestalten vermag. Wenn wir nun, nach genauer Detaillirung aller in dieser

Digitized by Google

Provinz fliessenden Gewässer, zur systematischen Uebersicht des Ganzen, selbe nach den Provinzen reihen, nach welchen sie sich aus Lüttich ziehen, und, davon die Maas ausschliessend, dieser vielmehr zum Stützpunct einer höhern Abtheilung uns bedienen, so wird sich aus allen den bisher detaillirten hydrographischen Beschreibungen Folgendes ergeben: Auf der östlichen Seite des Maassystems fliessen nach Holländisch-Limburg 3,08 Meilen, nach Preussen 1,43 und nach Luxemburg 1,85 Meilen, an seiner westlichen Seite aber 3,89 Meilen nach Brabant und 7,04 Meilen nach Belgisch-Limburg, was insgesammt ein hydrographisches Quantum von 17,29 Meilen gibt, wovon 6,36 das östlich und die andern 10,93 Meilen das westlich vom Flussgebiete der Maas gelegene Terrain benetzen. Während also die Bewässerungsmasse des östlichen Terrains zum Maassystem wie 1 zu 14,9, und jene des westlichen wie 1 zu 8,7 sich verhält, zeigt sich für die gesammte, dem Maassysteme nicht zukommende Wasserlinie von Lüttich zu diesem das Verhältniss von 1 zu 5,5, und das Totale der über ganz Lüttich sich ausbreitenden Masse von Wasser ist gleich 112,58 Meilen.

Limburg.

Wenn wir auch nur einen oberflächlichen Blick auf eine Karte von Limburg werfen, so gewahren wir doch leicht, dass in dieser Provinz ihre hydrographischen Systeme nur im südwestlichen und im östlichen Theile zusammenhängende Wassercomplexe, im westlichen aber und nördlichen Theile ganz vereinzelte Massen uns darbieten.

Der Grundstamm der ersten Wassermasse ist die Demer, jener der zweiten die Maas. Die Demer ist ein nicht sehr stark sich krümmender Fluss, welcher östlich vom Orte Henis seinen Anfang nimmt, zuerst in nördlicher, dann in nordwestlicher Richtung fliesst, und östlich von Webbecom die Provinz Limburg verlässt, um hier in die Provinz Brabant überzugehen. Auf seiner ersten kürzern, gegen Norden gerichteten Strecke berührt er nahe bei seinem Ursprunge den Ort St. Heeren-Elderen, versieht mehre Wassermühlen mit Wasser, läuft durch Bilsen und verändert hier seine Richtung, kurz bevor er zur Gegend gelangt, welche zwischen Munsterbilsen und Beverst in der Mitte liegt. Von da aus fliesst er stets gegen Nordwest, lässt Diepenbeek zu seiner linken Seite, und kommt nach der mit 7000 Menschen bevölkerten und viele Distillirfabriken beschäftigenden Stadt Hasselt. Von einem nordwestlichen wird sein Lauf jetzt ein rein westlicher, und zieht sich über Curange und nördlich von Kermpt, Berbroek und Schuelen, von welchem Orte in westlicher Richtung, nahe bei Webbecom, wie schon oben erwähnt, er die Provinz verlässt. Die Länge dieses Flusses beträgt 8 deutsche Meilen, und wenn man seinen Ursprungsort mit dem seines Ausflusses aus der Provinz durch eine gerade Linie verbindet, so beträgt diese 4,62 Meilen, so dass also für alle seine Bögen und Windungen der Unterschied von 3,38 Meilen anzunehmen ist.

Unmittelbar ergiessen sich in dieser Provinz vier Gewässer in diesen Fluss an seinem linken Ufer. Ein Unbenanntes nämlich, das südwestlich von Schalkhoven und nordwestlich von Hern St. Hubert entspringt, nördlich über Rommershoven läuft, bei Beverst vorbei fliesst und nördlich von diesem Orte mit der Demer sich verbindet. Als das zweite kann ein Arm der Demer selbst angenommen werden, der nordöstlich von Kermpt sich trennt, in westlicher Richtung fliesst, und nordwestlich von Schuelen wieder in die Demer einströmt. Das dritte ist die Grande Geethe, welche nördlich von Geet-Betz die Gränze betritt, stets nördlich fliesst, und nördlich von Haelen mündet; das vierte und letzte endlich ist die Velpe, die nordöstlich von Cortenaeken in die Provinz kommt, über Haelen fliesst und unweit Webbecom endiget. Der erste dieser

Digitized by Google

Flüsse beträgt 1,42, der zweite 1,38, der dritte 0,90, der vierte 0,84 Meilen, im Ganzen ergiesst sich also unmittelbar in die Demer an ihrem linken Ufer eine Wassermasse von 4,54 geogr. Meilen. Die hydrographische Würde dieser vier Flüsse ist aber sehr verschieden, indem, während der erste und der zweite ganz allein ihrem Hauptstamme zufliessen, und der vierte in dieser Provinz nur den 0,55 Meilen langen Eser Beeck mit sich führt, der dritte, die Grande Geethe nämlich, ihrem Hauptstamme eine Wasserlinie von 21,76 geogr. Meilen zuschlängelt. Unmittelbar ergiessen sich nämlich in sie der Cicindria und der Herck, beide am rechten Ufer, der erste mit einer Länge von 3,36, der zweite von 5,82 Meilen, zusammen also eine Wasserlinie von 9,18 geogr. Meilen bildend, und da in den Cicindria am linken Ufer sich ein anderer mit 2,78 Meilen Länge, und am rechten Ufer einer mit 2,50 Meilen mündet, so führt der Cicindria nebst seinem eigenen Wasser eine Wasserlinie von 5,28 Meilen mit sich; durch ihn strömen folglich der Grande Geethe an ihrem rechten Ufer 8,64 Meilen Wasser zu; die andern 13,12 Meilen kommen ganz dem Herck R. zu, und zwar 5,82 Meilen ihm selbst, 1,18 seinem Nebenzweige am linken Ufer, und die andern 6,12 Meilen seinen Nebenzweigen am rechten Ufer. Diese sind drei an der Zahl; der erste hat seine Quelle östlich von Roclenge, und fliesst in nördlicher Richtung nahe bei Heers und Petit-Jamine vorüber westlich von Mettecoven in den Herck; der zweite ergiesst sich in ihn nordwestlich von Gothem, und in der Gegend von Stevoort der dritte, der seine Quelle unweit von jener des vorigen zwischen Widoye und Hex hat, und eine um 0,20 Meilen längere Strecke als beide andern zusammengenommen durchfliesst; fast gegenüber der Mündung dieses letzten verbindet sich mit dem Herck auch sein einziger Nebenzweig des linken Ufers, ein unbenanntes Gewässer nämlich, das unweit der Westgränze westlich von Rummen anfängt, und nur desshalb besonders erwähnt zu werden verdient, weil es die einzige Wasserlinie des ganzen Systems ist, die einem gerade nach Osten gerichteten Laufe folgt; denn der Herck selbst fliesst gleich nach seinem Ursprunge südwestlich von Roclenge in nördlicher Richtung bis Herck St. Lambert, und von hier aus nie anders als gegen Nordwest über Herck zu seiner Mündungsstelle nördlich von Haelen, nicht weit von jener Stelle, wo das sogenannte Vrankryk sich befindet, eine Gegend, die desswegen berühmt ist, weil sie allem Anschein nach der Ort der ersten Niederlassungen der Franken diesseits des Rheins, und vielleicht die Wiege ihrer spätern Monarchie gewesen. 8,64 Meilen Gewässer führet also der Cicindria, 13,12 der Herck, die beiden Nebenflüsse der Grande Geethe zusammen folglich eine 21,76 Meilen lange Wasserlinie, und da die Grande Geethe selbst 0,90 Meilen lang ist, so lassen sich die Zuströmungen am linken Ufer der Demer folgendermassen reihen: der nordöstlich von Kermpt sich trennende Arm der Demer selbst ist der kleinste mit 1,38 Meilen; ihm folgt unmittelbar die Velpe sammt ihrem Nebenfluss, welche Wasserlinie nur um 0,01 Meile länger ist als die vorige, an diese reihet sich der südwestlich von Schalkhoven entspringende mit 1,42 Meilen, und der letzte ist die Grande Geethe, welche sammt allen Nebengewässern eine Wasserlinie von (21,76 + 0,90) = 22,66 geogr. Meilen beschreibt, eine Wasserlinie folglich, die beiläufig fünf Mal so gross als die aller andern Nebenflüsse am linken Ufer dieses Hauptflusses zusammengenommen ist. Mit dem Wasser der Demer steht also an ihrem linken Ufer eine Wassermasse von 26,85 geogr. Meilen Länge in Verbindung, wovon 4,54 Meilen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, und die andern 22,31 nur mittelst dieser in die Demer sich ergiessen. Ganz andere Verhältnisse sind diejenigen, unter welchen am rechten Ufer dieses Flusses eine Vergrösserung der Wassermasse Statt findet. Vor allem beträgt die ganze Wassermasse, ohne

Digitized by Google

Unterschied, ob sie sich unmittelbar oder mittelbar mit der Demer verbindet, nur 7,56 geogr. Meilen, folglich steht sie im Verhältnisse zu der des linken Ufers nur wie 1 zu 3,5, und dann sind unter sich die Verhältnisse zwischen den unmittelbar mit dem Hauptstrome zusammenhängenden und jenen Gewässern, die durch diese mit der Demer in Verbindung stehen, auch sehr verschieden; denn von allen jenen Flüssen, die grösser als 1 geogr. Meile sind, und am rechten Ufer der Demer zufliessen, ist nur der Oudebeek der einzige, welcher, bevor er die Ufer der Demer berührt, sein Wasser mit dem eines andern Strömchens vermengt, und zwar zwischen Diepenbeek und Hasselt, nachdem er aus einem See westlich von Asch seinen Ursprung genommen, und nur 1,49 Meilen südwestlich geflossen ist. Fünfzehn Mal grösser ist also die Masse des Wassers, welches in die von uns benannten zweiten Glieder am linken Ufer der Demer einströmt, und da wir zwischen den zweiten und dritten Gliedern des linken Ufers das Verhältniss von 1: 4,9 aufstellten, so herrscht auch in dieser Beziehung eine grosse Differenz, denn nur drei Flüsse ergiessen sich am rechten Ufer der Demer, und da der erste nordwestlich von Vlytingen entspringt, und gleich nach einem nur 1,38 Meilen betragenden Laufe westlich von Münsterbilsen endet, der zweite, die Oude Demer, zwischen Sutendael und Hasselt nur eine Strecke von 2,05 Meilen zurücklegt, und der letzte endlich, der Molen beeck, obwohl er zwischen Houthaelen und Op Glabeek beginnt, und bis nordöstlich von Kermpt stets in südwestlicher Richtung fliesst, doch mit seiner ganzen Wasserlinie den Wasservorrath aller zweiten Glieder der Demer zu nicht mehr als 6,07 Meilen erhebt, so gestaltet sich das Verhältniss der zweiten und dritten Glieder an diesem Ufer dermassen, dass, wenn man die zweiten Glieder gleich 1 setzt, wie wir es für das linke Ufer thaten, die dritten dann nicht mehr mit einer grössern Zahl als 0,24 zu bezeichnen kommen. Wenn wir folglich die unmittelbaren Zuflüsse der Demer am linken Ufer mit der Zahl 1 bezeichnen, so kommt den unmittelbaren Zuflüssen am rechten Ufer die Zahl 1,3 zu. Bezeichnet man die dritten Glieder am linken Ufer mit der Zahl 1, so muss man die des rechten Ufers nur mit der Zahl 0,066 bezeichnen, nehmen wir endlich für das Verhältniss zwischen den zweiten und dritten Gliedern am linken Ufer die Zahl 4,9 an, so können wir für die am rechten Ufer keine andere als die von 0,24 annehmen. Während also die Demer an ihrem rechten Ufer sehr arm und am linken reich an dritten Gliedern ist, indem sie dort nur eines aufzuweisen hat, hier aber neun zählt, erhält sie links ihre Zuflüsse zwar von vier Gewässern, welche aber alle, die dritten Glieder abgerechnet, nicht so viel ausgeben, als die drei am rechten Ufer ihr zuströmenden. Die Demer sammt allen ihren Nebenflüssen und Nebenzweigen bezeichnet also in der Provinz Limburg eine Wasserlinie von 42,41 geogr. Meilen. Eine, wenn auch viel kleinere, als die eben beschriebene, im Verhältnisse aber zu den übrigen zusammenhängenden Massen dieser Provinz doch ziemlich grosse hydrographische Continuität bietet uns, wie schon oben angedeutet wurde, das System der Maas dar; fast den ganzen dritten Theil dieser Provinz, jenen nämlich, der gegen Osten gerichtet ist, würde diess System einnehmen, wenn der Jaarfluss durch seine Mündung in die Maas ausserhalb der den jetzigen belgischen Antheil von Limburg vom Holländischen scheidenden Gränzlinie nicht beiläufig den fünften Theil davon abschnitte. Nachdem nämlich die Maas nordwestlich von Mouland die Provinz Limburg betreten hat, strömt sie nur 0,89 Meilen auf dem belgisch-limburgischen Terrain, denn 0,20 Meilen südwestlich Heugem bewegt sie sich zwischen holländischen Ufern, und diess währt bis nach Opharen. Auf dieser Strecke nimmt die Maas an ihrem linken Ufer den Jaarfluss auf, und da es folglich ausserhalb der belgischen Gränze geschieht, so müssen wir den Jaarfluss als ein

Digitized by Google

eigenes System bildend betrachten, und seine Gewässer sind in Belgien von jenen der Maas ganz getrennt. Die Maas ist ein in politischer Beziehung heut zu Tage sehr wichtiger Fluss, sie bildet fast die ganze östliche Gränze für Belgien zwischen dem belgischen und holländischen Antheil an Limburg, und würde, wenn nach den Beschlüssen der Londoner Conferenz an Holland nicht die Festung Maestricht sammt einem Rayon von 1200 Toisen abgetreten worden wäre, von ihrem Eintritte in Limburg an, nordwestlich von Mouland bis unweit Thorn, wo sie Belgien ganz verlässt, durchgehends besagte Gränze bilden. Die gerade Linie zwischen den Ein- und Austrittspuncten dieses Stromes in Limburg beträgt 5,87 Meilen; die ganze Wasserlinie, die er beschreibt, mitbegriffen die 0,99 Meilen in Holland bei Maestricht, 8,71; alle Krümmungen seines Laufes betragen also nur 2,84 Meilen. Seine Richtung ist bis nach Maestricht immer eine gerade nach Norden gerichtete, von Maestricht angefangen aber wendet er sich immer etwas gegen Nordost; bis südwestlich von Heugem, wo er, wie gesagt, auf eine kurze Strecke in den holländischen Theil von Limburg übergeht, lässt er an seinem linken Ufer den kleinen Ort Nivelle, den etwas grössern Lanaye zurück, nebst den Ortschaften le Sart, Dessous le Thier, Caestert und Canne selbst, welche Orte alle durch eine am linken Ufer der Maas sich hinziehende Strasse mit einander in unmittelbarer Verbindung stehen; Laag-Caester und Eysden bleiben im holländischen Limburg an seinem rechten Ufer. Nun hört Belgien auf mit seinem Terrain das linke Ufer der Maas zu bilden, und diess bis nach Borgharen. Maestricht wird von der Maas durchflossen, und durch sie von ihrer Vorstadt Wyck getrennt, welche durch eine aus neun Bogen bestehende, 500 Fuss lange Brücke damit verbunden ist. Schon in alten Zeiten war diese Stelle berühmt, die Römer bezeichneten sie mit der Benennung Trajectum superius — Trajectum ad Mosam, und zu jener Zeit aus einer einzigen Brücke bestehend, steht sie heute da als eine der vorzüglichsten Festungen von ganz Europa, mit Werken, die eine bedeutende Ausdehnung besitzen, die theilweise unterminirt sind, und wozu noch kommt, dass durch den Fluss Jaar, der hier in das linke Ufer der Maas mündet, mittelst Schleusen eine grosse Strecke Landes unter Wasser gesetzt werden kann. Nachdem die Maas Maestricht verlassen hat, wendet sie sich auf eine nur sehr kurze Strecke gegen Nordwest, und gelangt nach Smeermaes, der ersten Ortschaft wieder vom belgischen Limburg, die an ihrem linken Ufer zu liegen kommt. Nun schlängelt sie sich stets zwischen belgischen und holländischen Ufern bis südöstlich von Thorn und südwestlich von Wessem, wo sie auf immer Belgien verlässt. Ihre Windungen sind unbedeutend, und nur die zwischen Vucht und Elsen, die bei Stockheim und jene von Maeseyck vergrössern bedeutend ihre Wasserlinie, ohne die Endpuncte derselben aus einander zu rücken. Diese zwei letzten Städtchen sind von allen am linken Ufer der Maas in Belgisch-Limburg gelegenen Ortschaften die bedeutenderen, sie selbst zählen aber insgesammt nicht mehr als gegen 5000 Seelen, indem Stockheim eine nicht viel grössere Bevölkerung als 1000, und Maeseyck nicht ganz 4000 Menschen zählt. Diese letzte treibt zwar Handel mit Spitzen und Gärbeleder, so wie auch Fischerei, aber in keinem grossen Masstabe; Herbricht, Uykhoven, Op-Geen-Huyt, Oude Gellick, Molenweld bis Stockheim und Boyen, Heppener bis zum Maasausflusse aus Belgien sind ganz unbedeutende Oertchen. Wenn wir von der oben angegebenen ganzen Wasserlinie der Maas, von ihrem Eintrittspuncte in Belgien nordwestlich von Mouland bis zu ihrer Austrittstelle unweit Thorn, die Strecke abziehen, welche die Maas südlich von Maestricht, in der Stadt selbst und nördlich von ihr im holländischen Limburg durchströmt, so haben wir im belgischen Limburg für diesen grossen Fluss eine Linie von 7,72 geogr. Meilen, und zwar von

Digitized by Google

0,89 Meilen auf seiner ersten Strecke bis zum ersten Ausflusse aus dem belgischen Grunde, und von 6,83 Meilen auf seiner zweiten Strecke von Opharen bis gegen Thorn; diese Länge beträgt 0,92 Meilen mehr als den dritten Theil der ganzen Länge seines gesammten Systems. Nur einer von allen diesen somit 12,67 Meilen betragenden Flusszweigen steht mit der Maas selbst durch einen andern Fluss in Verbindung, und dieser ist ein nordöstlich von Sutendael entspringendes, und nördlich von Boorsheim nach einem Laufe von 1,38 Meilen in den Ziep R. sich mündendes Zweiglein. Alle übrigen 11,29 Meilen Gewässer strömen unmittelbar der Maas zu; der längste von diesen ist ein mit keinem besondern Namen belegter Fluss, der westlich von Asch und nördlich von Oulende entspringt, Niel in südöstlicher Richtung zurücklässt, und nordöstlich über Dorne, Fort d'Opoeteren, Opoeteren selbst, Bergh, Neeroeteren, Wulfelt fliesst, um westlich von Laak sich in die Maas zu ergiessen. Dieser ist der einzige Nebenfluss der Maas in Limburg, der mehr als 3 Meilen beträgt; er beschreibt eine Linie von 3,49 Meilen Länge, alle übrigen, mit Ausnahme des Ziep R., erreichen nicht einmal das Mass von zwei Meilen. Der Ziep R. selbst aber schlängelt sich von westwärts Neerharen bis ostwärts Vucht 2,38 Meilen weit hin. Die übrigen 5,42 Meilen, welche wir noch als der Maas zufliessend angaben, vertheilen sich folgendermassen: Eine 1,28 Meilen lange Wasserlinie steht mit ihr auf jener Strecke in Verbindung, die sich zwischen dem Eintritte der Maas in's belgische Limburg bei Opharen und dem Einflusse des Ziep R. befindet; bei Lanaken fängt sie an, und unweit Neerharen hört sie auf. Zwischen der ebenbenannten Mündung des Ziep R. und dem Endpuncte des oben beschriebenenen, westlich von Asch seinen Anfang nehmenden Zweiges stehen andere 2,56 Meilen mit ihr in Verbindung, wovon der eine Theil, 1,56 Meilen nämlich, östlich von Dilsen, und der andere Theil südlich von Maeseyck sich mit der Maas verbindet. Der Rest endlich der 5,42 oben von uns angegebenen Meilen durchschneidet das linke Ufer der Maas nicht weit von Stevensweert, welche Stelle zwischen dem Eintritt des bei Asch entspringenden Flusszweiges und dem Ausflusse der Maas aus Limburg (für Belgien) sich befindet. Es schwellen folglich die Maas im Belgisch-Limburg 7 Flüsse, wovon nur einer, wie gesagt, mittelbar seine Gewässer mit jenen seines Hauptastes vermengt; dieser letzte beträgt 1,38 Meilen, alle übrigen 11,29 Meilen. Der Maas strömen also am linken Ufer 12,67 Meilen Gewässer zu, und da die Maas selbst im belgischen Limburg 7,72 beträgt, so beschreibt die ganze Wassermasse, wovon die Maas der Hauptast ist, in dieser Provinz eine Wasserlinie von 20,39 Meilen. Nennen wir also die Länge der Maas 1, so wird die ihrer Zuflüsse durch 1,6 darzustellen sein, und vergleichen wir die zweiten hievon mit den dritten Gliedern, so verhält sich das einzige obenerwähnte dritte Glied zu allen zweiten wie 1 zu 8,1. Von den zwei grössten Wassercontinuitäten in der Provinz Limburg ist also der Hautstamm der einen, des Demersystems nämlich, nur um 0.28 grösser als der Hauptstamm der zweiten, des Maassystemes; so herrscht auch zwischen den zweiten Gliedern dieser zwei zusammenhängenden Wassermassen kein bedeutender Unterschied, nur um 0,63 Meilen sind alle die unmittelbar in die Maas sich ergiessenden Gewässer länger, als die, welche unmittelbar ihr Wasser mit jenem der Demer vermengen. Die grosse Differenz von 22.02 Meilen, die zwischen beiden Systemen herrscht, wird von der Reichhaltigkeit der dritten Glieder hervorgebracht. Während die gesammte zu den dritten Gliedern gehörende Wasserlinie des Maassystemes die Länge von 1,38 Meilen nicht übersteigt, beträgt die der dritten Glieder der Demer 23,80 Meilen; bezeichnen wir also das Verhältniss der Demer selbst und der unmittelbar in sie sich

Digitized by Google

ergiessenden Gewässer zu jenen Flüssen, die sich in diese münden, mit der Zahl 1,2, so werden wir das Verhältniss der Maas und ihrer Nebenflüsse zu den Seitenzweigen dieser letzten mit der Zahl 0,07 bezeichnen müssen, während die Verhältnisszahlen für die zwei andern Gliedermassen nicht bedeutend von einander variiren. Wenn wir nun nach vollkommener Entwicklung des Demer- und des Maassystems noch das System des Jaarflusses abhandeln, so haben wir die Hydrographie der ganzen südlichen Hälfte der Provinz Limburg vervollständiget, denn mit Ausnahme dieser drei Flüsse schlängelt sich kein einziger mehr in jener ganzen Terrainpartie, die sich südlich von jener imaginären Linie befindet, die man von Haelen in nordöstlicher Richtung bis zwischen Thorn und Stevensweert ziehen, und wodurch man das ganze belgisch-limburgische Land in eine nördliche und südliche Hälfte theilen könnte. Südwestlich von Otrange betritt der Jaar die Gränze, und fliesst in nordöstlicher Richtung über Lowaige und Konissem nach Tongres, diesem uralten Centralpuncte des ersten deutschen Volksstammes, der die Gallier jenseits des Rheines vertrieb, und sich in ihrem Lande niederliess. Von Tongres zieht er sich dann in südöstlicher Richtung zur südlichen Provinzgränze, und überschreitet dieselbe nordwestlich von Glons; südwestlich von Roclenge tritt er wieder in die Provinz, und fliesst nun in dieser über Bassenge bis Eben in nordöstlicher, von Eben aber zur Nordgränze in nördlicher Richtung bis Canne, wo er das holländische Terrain betritt, um auf diesem der Maas sich anzuschliessen. Auf seiner ersten Strecke, von Otrange bis in die Gegend von Glons, und auf seiner zweiten, von hier bis unweit Canne, legt er 3,41 Meilen zurück, und da er an seinem linken Ufer keinen einzigen irgend beachtungswerthen Zufluss erhält, an seinem rechten Ufer aber auch nur einen, und zwar mit einer nicht längern Wasserlinie als von 0,62 Meilen, da dieser erst westlich von Othée in die Provinz tritt, und schon westlich von Russon dem Jaar sich zuwendet, so haben wir für die gesammte Wassercontinuität des Jaarflusses eine 4,03 Meilen lange Wasserlinie, das ist, eine hydrographische Masse, die 5,05 Mal kleiner, als die des Maassystems, und 10,5 Mal sogar in jener des Demersystems enthalten ist; somit sehen wir die ganze südliche Hälfte vom belgischen Limburg von 66,83 Meilen Wasser durchströmt, wovon der westlichen Parcelle die 42,41 Meilen des Demersystems, der östlichen die 20,39 des Maassystems und die anderen 4,03 Meilen endlich des Jaarsystems der mehr südöstlichen zukommen. Wenn wir nun von der Austrittstelle der Maas zwischen Thorn und Stevensweert ausgehen, und die ganze Gränze vom belgischen Limburg bis zu jener Stelle verfolgen, wo die Demer, der Grundstamm des Demersystemes, die Gränze überschreitet, und wenn wir diese ganze Strecke nun zur leichtern Uebersicht, und um die einzelnen hydrographischen Gruppen dieser Partie unter einander vergleichen zu können, in zwei Linien, jene der Nord- und jene der Westgränze, getheilt denken, so erhalten wir dadurch auch den besondern Vortheil, die ganze hydrographische Masse des nördlichen Limburg in zwei grosse Gruppen getheilt abhandeln zu können, deren eine zur Bewässerung des mehr nördlichen und die andere zur Bewässerung des mehr westlichen Theiles dient, aus dem Grunde, weil die extremen Puncte ihrer Wasserlinien sich wechselseitig so stellen, dass, wenn man zwischen ihnen eine gerade Linie zieht, das von ihnen befeuchtete Terrain hiedurch in zwei ziemlich gleiche Fractionen zerfällt. Die nördliche Gränze überschreiten folgende Gewässer: Südlich von Neeritter, westlich von Thorn und in derselben Entfernung von der Strasse, die Maeseyck mit Venlo verbindet, auf ihrer westlichen Seite, in welcher der Ausfluss der Maas aus Limburg auf ihrer östlichen sich befand, überschreitet der Opitter die Gränze, ein Wassersystem von 2,75 Meilen, die ihm allein ganz

Digitized by Google

zukommen, indem er, mit keinen Nebenzweigen versehen, eine so lange Strecke nur mit seinem eigenen, westlich von Cruytrode anfangenden und in nordöstlicher Richtung sich hinziehenden Wasserzuge zurücklegt. Nicht weit davon, westlich von Neeritter, durchschneidet die Gränze der R. de Neer, der an und für sich bedeutend länger als der Opitter, nebstdem aber auch an seinem rechten Ufer mit einem Seitenzweige versehen ist. Da der Grundstamm selbst nordwestlich von Op-Glabeek aus einer Reihe kleiner Seen zu fliessen beginnt, und über Meuwen bis Ellicom in nördlicher, von Ellicom aber in nordöstlicher Richtung zur Nordostgränze bis östlich Gr. Beersel sich zieht, auf diesem Laufe eine Strecke von 4,12 Meilen zurücklegt, und eine ziemliche Strecke vor seinem Austritte aus der Provinz an seinem rechten Ufer westlich von Gr. Beersel ein hydrographisches Anhängsel sich ihm zugesellet, das mit seiner Quelle zwischen Ellicom und Brée 1,41 Meilen ihm zuführet, so beträgt im Ganzen diese Wassermasse 5,53 Meilen, folglich 0,03 Meilen mehr als das Doppelte der nächst vorhergehenden. Nach dem unbedeutenden Wasser, das westlich von Stamproy entspringt, und nach einem Laufe von nur 0,22 Meilen im belgischen Limburg sogleich in's holländische übergeht, um hier erst als ein bedeutenderes Gewässer sich gehörig zu entwickeln, folgt der letzte jener Flusszweige, die diese nördliche Gränzlinie überschreiten, um von einem Limburg in das andere überzugehen; dieser letzte Flusszweig ist der Bocholten Beek, der südlich von Bocholt entspringt, im Anfange mehr östlich, dann aber nordöstlicher fliesst, und beiläufig in der Mitte zwischen der Austrittstelle des letzten erwähnten geringfügigen Unbenannten und der gemeinsamen Gränze zwischen dem belgischen sowohl als holländischen Limburg und der Provinz Nordbrabant den belgischen Boden mit einer Länge von 1,06 verlässt. Im Ganzen würde also die gesammte Masse von Wasser, das vom belgischen in's holländische Limburg sich zieht, von dem Ausflusse der Maas an gerechnet, 9,56 Meilen betragen, nnd dieses hydrographische Quantum wäre folglich der östlichen Parcelle der nördlichen von uns oben festgesetzten Hauptabtheilung zugewiesen. Verfolgen wir nun die nämliche Richtung von Osten nach Westen, so ist die kleine Dommel auf der Nordgränzlinie das erste Gewässer, das vom belgischen Limburg nicht nach der gleichnamigen holländischen Provinz, sondern nach Nordbrabant übertritt. Oestlich von Lille St. Hubert sammelt sich ihr Wasser in einem unbeträchtlichen See, und fliesst im belgischen Limburg nur 0,45 Meilen in nördlicher Richtung bis nördlich von Hamont; der De Zoer sammelt auch sein Wasser in einem westlich vom vorhergehenden gelegenen See, und tritt nordwestlich von Hamont aus, nachdem er von dem See, aus welchem er entspringt, nordwärts geflossen, und oberhalb des letztgenannten Ortes einen zweiten See gebildet, dann in nordwestlicher Richtung zur Gränze sich gezogen, und dort mit einer Gesammtlänge von 0,83 Meilen seinen Lauf durch einen dritten genommen hat. Eine ganz kurze Strecke von diesem letzten entfernt durchschneidet die Gränze der Tongreep. Auch dieser Fluss erhält anfangs von dem Wasser mehrer neben einander gelegenen Seen seine Nahrung, dann läuft er über Gr. Brogel, Lille St. Hubert östlich von Achel zur Gränze, und da sein Wasserzug nicht viele Krümmungen bildet, ist die von ihm beschriebene Wasserlinie nicht länger als 2,33 Meilen, die mit keinen bemerkenswerthen hydrographischen Anhängseln versehen sind. Die Dommel entspringt östlich von Helchteren, fliesst an der östlichen Seite der Bre. de Wychmael zwischen Wychmael und Peer bis östlich von Exel in nordwestlicher Richtung, von dieser Stelle bis westlich Petit-Brogel in nordöstlicher Richtung, und von hier in einer mehr geraden nördlichen über Neerpelt zur Nordgränze, um sie unfern der Austrittstelle des Tongreep südwestlich von Schaf zu überschreiten; 3,19 Meilen

Digitized by Google

legt sie auf dieser Strecke zurück, nimmt aber bei Neerpelt den Ovelsche Beek auf, der um Overpelt einen Bogen beschreibt, und 1,14 Meilen lang ist, somit die Dommelsche Wassercontinuität auf 4,33 Meilen stellt. Das fünfte Gewässer, das vom belgischen Limburg nach Nordbrabant übergeht, ist der östlich von Lommel entspringende, und in nördlicher Richtung zur Gränze mit 0,90 sich hinneigende Kierschop; das sechste und vorletzte ein unbenanntes, das nächst Lommel entspringt, beiläufig den nämlichen Lauf, wie das vorhergehende, befolgt, von ihm sich aber erstens dadurch unterscheidet, dass es viel mehr gekrümmt ist, und desshalb 0,30 Meilen länger, folglich 1,20 Meilen, fliesst, und dann auch dadurch, dass es am rechten Ufer ein Nebengewässer hat, das mit einem gleichartigen Wasserzuge ihm kurz vor seinem Austritte andere 1,09 Meilen zuführt. Nach diesen 2,29 Meilen überschreiten die Nordgränzlinie nur noch 0,22 Meilen des Groote-Biers, der somit die Reihefolge der vom belgischen Limburg in's holländische Nordbrabant sich ergiessenden Gewässer beschliesst. Die gesammte Länge aller dieser zusammengenommen beträgt 11,35 Meilen, die westliche Parcelle der nördlichen Hauptabtheilung des gesammten nördlichen Limburg überwiegt folglich um 1,79 Meilen die östliche, und verhält sich zu ihr, wie 1 zu 0,84. Summiren wir aber nun die westlichen mit den östlichen zusammen, so erhalten wir eine Masse von 20,91 Meilen, welche, die ganze Linie der Nordgränze dieser Provinz überschreitend, die nördlichste Partie vom belgischen Limburg bewässert, und sich zur Bewässerungsmasse des südwestlichen Limburg wie 1 zu 2,02, zu jener des südöstlichen wie 1 zu 0,97, und zum gesammten Wasserquantum des südlichen Limburg wie 1 zu 3,19 verhält. Wie wir es jetzt mit der Nordgränzlinie gethan, verfolgen wir nun die westliche, das belgische Limburg theils von Antwerpen und theils von Brabant scheidende Linie, und da wir die nördliche, von Osten nach Westen analysirend, an jener Stelle beendigten, wo sie mit dem nördlichsten Theile der westlichen zusammenstösst, wenn wir nun von Norden nach Süden gehen, so sehen wir zuerst die Westlinie von der Source de la Mol Neethe und von dem Kaele Gracht, und zwischen diesen beiden noch von einem dritten unbenannten Gewässer durchschnitten. Die Source de la Mol Neethe entspringt südöstlich von Lommel, und fliesst 0,88 Meilen in streng westlicher Richtung zur Gränze. Der Kaele Gracht entspringt unweit Hechtel, fliesst eine kurze Strecke links von der Strasse, die Hasselt mit Nordbrabant unmittelbar verbindet, entfernt sich dann von dieser, um zuerst in nordwestlicher, und dann in westlicher Richtung der Provinz Antwerpen sich zu nähern, die er nach einem Laufe von 1,72 Meilen endlich erreicht. Das unbenannte Gewässer, das beinahe in gleicher Entfernung von beiden eben beschriebenen nach Antwerpen übergeht, entspringt westlich von Grande Barrière, und legt bis zur Gränze 0,81 Meilen zurück. Nach diesen drei Gewässern läuft die Westgränze eine ziemlich lange Strecke fort, von keinem Flusszweige unterbrochen, und zwar bis zu jener Stelle, wo mit Limburg die Provinz Antwerpen und die Provinz Brabant zusammentrifft, und wo genau an der Gränze der Swerte-Beek mit dem Lack R., welcher der vorletzten Provinz angehört, sich vereiniget; diess Gewässer beginnt in der Gde. Bruyère nordöstlich von Beverloo, und fliesst in südwestlicher Richtung 1,96 Meilen lang nördlich von Tessenderloo in den Lackfluss, und da es, wie gesagt, an der Vereinigungslinie der zwei Gränzprovinzen und Limburgs austritt, so beträgt die ganze Wassermasse, die von Limburg in die Provinz Antwerpen über die Westgränzlinie geht, 5,37 Meilen, ein Quantum, welches, mit der hydrographischen Masse des von dem belgischen nach dem holländischen Limburg und von Limburg nach Nordbrabant übergehenden Wassers verglichen, 4,19 Meilen weniger als das erste und 5,98 Meilen weniger

Digitized by Google

Digitized by Google

als das zweite beträgt. Die Gewässer endlich, die von Limburg über die Westgränze nach Brabant übergehen, sind der Groot Beek mit 1,64 Meilen, die Klyne Winter mit 0,75 Meilen, die in einer unbedeutenden Entfernung westlich davon über die Gränze geht, der Swert-Beeck-R., der Grundstamm einer hydrographischen Continuität von 4,75 geographischen Meilen, wovon 3,60 dem Grundstamm, die andern 1,15 Meilen aber seinem Zuflusse am linken Ufer zukommen, endlich der Maugel Beeck, der aus einem See nordöstlich von Houthaelen quillt, in südwestlicher Richtung fliesst, und nach einer zurückgelegten Strecke von 4,39 Meilen südlich von Zeelhem nach Brabant übergeht, in diese Provinz aber andere 3,11 Meilen mit sich führt, die östlich von Lummen sich mit ihm vereinigen. Im Ganzen gehen also 14,64 Meilen von Limburg nach Brabant, daher 9,27 Meilen mehr als nach Antwerpen über die Westgränze, 3,29 Meilen mehr als nach Nordbrabant, und 5,08 Meilen mehr als in's, holländische Limburg über die Nordgränze. An acht Stellen wird also die ganze Westgränze bis zum grossen Demersystem von Gewässern überschritten, welche insgesammt 20,01 Meilen ausmachen. Diese bilden folglich die Bewässerung der ganzen westlichen Abtheilung des nördlichen Limburg, und da wir über die Nordgränze fliessend und als Bewässerungsnetz der nördlichen Parcelle 20,91 geographische Meilen festsetzten, so finden wir die westliche Parcelle nur mit 0,90 Meilen weniger als die nördliche mit Gewässern versehen, somit, da alle Verhältnisse, die wir über diese sowohl in Vergleich mit der südwestlichen, als auch mit der östlichen Bewässerungsmasse aufstellten, mit unbedeutenden Variationen auch für die westliche gelten, schliessen wir die gesammte Hydrographie von Limburg mit der Bemerkung, dass, während das ganze nördliche Limburg 40,92 und das ganze südliche 66,83 Meilen Gewässer besitzt, und das erste zum zweiten sich folglich wie 1 zu 1,63 verhält, der gesammte den Belgiern zukommende Antheil von Limburg uns eine hydrographische Masse von 107,75 Meilen ergibt.

Luxemburg.

Das belgische Luxemburg biethet uns in Bezug auf hydrographische Vertheilung eine ziemlich systematische Reihenfolge seiner Wassermassen dar, auf die wir unsere Leser zum voraus aufmerksam machen, und welche zur Basis unserer Beschreibung dienen soll. Wir sehen in dieser ganzen umfangreichen Provinz nur zwei grosse colossale Wassermassen vor uns liegen, die eine grössere in dem nördlichen auch ausgedehnteren Theile, und die etwas kleinere in ihrem südlichern. Die erste, deren Grundstamm die Nordgränze nördlich von Verlaine verlässt, erstreckt ihre Aeste gegen Süden bis in die Gegend von Neufchateau und gegen Osten bis Deyfeld; die Länge der andern reicht von Arlon bis zum Austritte des Semoyflusses aus Luxemburg, ihre grösste Breite befindet sich zwischen der südlichsten Begränzungslinie des nördlichen grossen Systems und dem nördlichsten Theile des Bois de Florenville; den allersüdlichsten Theil der Provinz bewässert das System des Chiers, welches zwar hinsichtlich seiner hydrographischen Würde weit hinter den zwei eben erwähnten zu stehen kommt, aber bedeutend grösser als alle anderen in der ganzen Provinz sich noch befindenden ist, und desshalb als das Uebergangssystem von den grössten zu den weniger beträchtlichen, nämlich zu jenen angesehen werden kann, die mit einer bedeutenden Wassermasse jene Terrainpartieen noch ausfüllen, die von den eben angedeuteten nicht bereichert werden. Von diesen Terrainparcellen befinden sich drei zwischen der westlichen Begrän-

zungslinie des grossen Ourtesystems, der nordwestlichen des Semoysystems und der westlichen Provinzgränze, eine vierte ist die vom Surefluss bewässerte, und die fünfte und letzte nimmt den nordöstlichsten Theil der Provinz, die Gegend von Viel-Salm, ein. In der Gegend von Bastogne, in der von Saimlez und um Attert an der Ostgränze, im Walde von Florenville und im Walde de Ste. Cecile an der Südgränze, und bei Marche endlich an der Westgränze befinden sich noch jene Systeme, die in dieser Provinz die Länge einer geographischen Meile erreichen, diese Länge aber nicht bedeutend übersteigen. Alle übrigen an allen 4 Gränzlinien der Provinz Luxemburg sich schlängelnden Systeme legen darin eine kürzere Strecke, als die einer geogr. Meile, zurück. Aus dieser, wenn auch nur oberflächlichen, Auseinandersetzung der hydrographischen Vertheilung aller Wassermassen in Luxemburg lässt sich doch mit Leichtigkeit entnehmen, dass der Grundstamm der grössten, colossalsten Wassermasse dieser Provinz die Ourte sei, ein Gewässer, das, mit Ausnahme der Schelde in Ostflandern, in einer einzigen Wasserlinie eine grössere Strecke, als irgend einer der grössten Flüsse in allen übrigen belgischen Provinzen, bezeichnet. Sie entspringt nordöstlich von Ourth, fliesst in südwestlicher Richtung nahe bei den Trümmern des alten Schlosses von Houffalize vorüber bis zur Aufnahme der Ourte Riv., eines Nebenflusses derselben am linken Ufer, zwischen Ortho und Engreux, hier verändert sie die Richtung ihres Laufes, und wendet sich in nordwestlicher Richtung gegen den La Roche dominirenden Felsen, bewässert diese von Ludwig dem XIV. im Jahre 1680 genommene und zu einer Festung umgestaltete Stadt, und verfolgt den gegen Nordwest gerichteten Lauf, westlich von den Wäldern von Hambeux und von La Roche, über Jupille, Marcourt, Rendeux St. Lambert, Rendeux Ste. Marie, Hampteau bis Hotton. Westlich von diesem Orte berührt sie die Gränze, und zwischen Mellereux und Fronville schlängelt sie sich eine Strecke lang um dieselbe, worauf sie nordwestlich vom letztbenannten Orte in die Provinz Namur übertritt, bei Noiseux aber bald wieder nach Luxemburg zurückkehrt. Von dieser Stelle angefangen modificirt sie zum dritten Male ihre Hauptrichtung. Sie zieht sich jetzt über Grand Han nach dem vor Zeiten mit einem sehr festen Schlosse versehenen Durbuy, und von Durbuy über Barvaux sur Ourte und Bomal in nordöstlicher Richtung zur Nordgränze. Nachdem sie diese zwischen Verlaine und Vieuville erreicht hat, trennt sie eine kurze Strecke die Provinz Luxemburg von der Provinz Lüttich, und östlich von Hamoir endlich lässt sie sowohl links als rechts vom blossen lüttichschen Terrain ihre Ufer bilden. Obwohl die gerade Linie, von der Quelle dieses Flusses bis zu seinem völligen Austritte aus Luxemburg gezogen, nur 5,51 Meilen lang ist, so betragen dagegen alle Krümmungen und Windungen dieses Flusses 11,11 Meilen, und desshalb ist die ganze von ihm in dieser Provinz bezeichnete Wasserlinie durch die Zahl 16,62 auszudrücken. Der Grundstamm der andern grossen Wassermasse in der Provinz Luxemburg, der Semoy, ist nur um 0,04 kürzer als die Ourte, seine Krümmungen aber betragen 2,35 Meilen weniger als die ihrigen, denn, wenn man seine Quelle mit seiner Austrittstelle durch eine gerade Linie verbindet, so ergibt sich zwischen beiden eine Entfernung von 7,82 Meilen, somit eine um 2,31 Meilen grössere als jene vom Ursprung der Ourte bis zu ihrem Uebertritt nach Lüttich; denn der Semoy entspringt schon bei der 1684 von den Spaniern den Franzosen abgetretenen, im Jahre 1697 aber an Spanien wieder zurückgegebenen, sehr alten Stadt Arlon, und fliesst erst unweit Frahan aus Luxemburg. Die Richtung dieses Flusses geht stets von Osten nach Westen, und, da Arlon etwas südlicher als seine Austrittstelle liegt, ein wenig, obgleich nicht bedeutend, nach Norden zu. Von Arlon zieht er sich unmittelbar in südlicher Richtung nach Chantemelle,

Digitized by Google

und von hier über l'Enclos in nordwestlicher Richtung nach Villers. Von Villers strömt er nach Tintigny, von Tintigny nach Breuvanne, und von hier über Termes, les Bulles, Jamoigne nach Izel; bis hier war seine Hauptrichtung eine mehr westliche, und seine Windungen waren nie so stark, dass selbe zu verkennen gewesen wäre, von da aber bis nach Mortehan krümmt er sich gewaltig, indem er von Izel bis nach der alten Stadt Chiny seine Richtung von Süden nach Norden nimmt, von Chiny nach Florenville hingegen von Norden nach Süden, von Florenville zum Forge des Epioux bas wieder von Süden nach Norden, von welcher Stelle nach Chassepierre er wieder südlich strömt, und dann östlich von Ste. Cecile beim Conqueschen und Herbeumontschen Walde durch Herbeumont mit einem von Chassepierre bis zu letztem Ort wieder von Süden nach Norden gekehrten Laufe nach Mortehan gelangt. Von Mortehan ist die Strecke, die der Semoy in westlicher Richtung über Cugnon, südlich von Auby, über Dohan nach der Hauptstadt des alten Herzogthums von Bouillon zurücklegt, von unbedeutender Länge. Es ist dieses dasselbe Herzogthum, welches Gottfried dem Bischofe von Lüttich, um die Kosten der Expedition nach dem heiligen Lande decken zu können, mit der Bedingung verkaufte, dass, wenn drei seiner nächsten Erben eine hinlängliche Summe Geldes sich erwerben könnten, um es wieder an sich zu bringen, Lüttich es an seine Familie zurückgeben sollte, und welches, nach oft wiederholten Kämpfen, endlich an Lüttich gefallen, sammt seinem Schlosse von dem Marschalle v. Crequi auf Befehl Ludwig des XIV. zur sichern Vertheidigung Frankreichs auf dieser Seite genommen, in dem letzten Wienercongresse aber an das Königreich der Niederlande abgetreten wurde. Von der Hauptstadt des von den Franzosen des Débats genannten Landes zieht sich der Semoy um Corps de Moy nach Poupehan, nach Frahan, um unweit von diesem Orte nach Namur überzutreten. In zwei Beziehungen sehen wir also die zwei Hauptstämme der zwei grössten Wassercontinuitäten der Provinz Luxemburg einander homogen. Sie sind beide beinahe gleich gross, und beide biethen eine gewaltige Wasserlinie, mit welcher die wechselseitige Entfernung ihrer Extremitäten nicht im Verhältnisse steht. Wir wollen nun die Zuflüsse dieser zwei Grundstämme nach der Reihenfolge ihrer Wasserlängen genau erörtern, und erst dann, wenn wir sie alle werden durchgangen haben, wollen wir sehen, in wie ferne durch dieselben die Gleichheit ihrer Physiognomie, die in den Grundstämmen sich so deutlich bewährt, und gar nicht zu läugnen ist, sich erhält oder aber verliert. Von allen den vielen Zuflüssen dieser zwei Ströme ist nur einer, der in dieser Provinz weniger als eine Meile fliesst, und dieser ist der nur 0,55 Meilen lange letzte Nebenfluss der Ourte am linken Ufer. Eben so ist nur einer, der die Länge einer Meile nicht übersteigt, nämlich der Unbenannte der nach der La Vierre das rechte Ufer des Semoy nordwestlich von La Cuisine überschreitet. Mit weniger als 1½ Meile verbinden sich mit ihnen am linken Ufer der Ourte ein einziger, der R. de Moulin mit 1,48 Meilen, und am rechten Ufer der Ourte der im B. de la Roche nordwestlich von Samré entspringende 1,02 Meilen lange R. Royer, und jener Unbenannte, der vor dem R. d'Achouf mit einer Länge von 1,16 Meilen ihr Ufer durchschneidet. Mit einer Wasserlinie, die besagte Länge nicht überschreitet, sehen wir hingegen dem Semoy nicht nur seinen einzigen Zufluss des linken Ufers, sondern auch vier Zuflüsse des rechten Ufers zuströmen. Auf der ganzen Strecke nämlich von Arlon bis Frahan hängt dem linken Ufer des Semoy ein einziges Gewässer sich an, und diess geschieht oberhalb Chantemelle durch einen Flusszweig, der südwestlich von Stockem entspringt, und in seinem südwestlichen Laufe bis zu seiner Mündung 1,12 Meilen zurück-

Digitized by Google

legt. Von den vier Zuflüssen aber dieser eben festgestellten Länge an seinem rechten Ufer ist der kleinste jener, der am letzten von seinen Zuflüssen südwestlich von Sensenruth mit einer Länge von nur 1,05 Meilen sich ihm verbindet; diesem folgt unmittelbar der ihm nur um 0,11 Meilen überlegene, welcher im Forêt de Neufchateau entspringt, gegen Südost fliesst, und südwestlich von Orsinsaing endet; nur 0,06 Meilen länger als dieser ist der dritte, der aber nordwestlich von Bellevaux seine Quelle, und südlich von Noire Fontaine seine Mündung hat, und um das Doppelte, um welches der vorletzte dem letzterwähnten nachsteht, übertrifft diesen der östlich von Bertrix entspringende Unbenannte, welcher Mortehan gegenüber sein Ende erreicht. Somit hätten wir für die Flüsse, deren Länge zwischen 1 und $1^1/_2$ Meile beträgt, 9,55 Meilen, wovon 3,66 der Ourte und 5,89 dem Semoy zufallen, von welchen 1,12 seinem linken, und die andern 4,77 seinem rechten Ufer zukommen, während von den 3,66 Meilen der Ourte 2,18 Meilen ihrem rechten und 1,48 ihrem linken Ufer sich gesellen, so dass also im Ganzen von den Gewässern, die über 1 und unter $1^1/_2$ Meile lang sind, 2,60 Meilen dem linken und 6,95 dem rechten Ufer dieser zwei Ströme zufliessen. An diese Classe von Flüssen reihet sich unmittelbar die Classe derjenigen, welche die Länge von $1^1/_2$, aber nicht die von 2 Meilen überschreiten. Von diesen treffen wir an dem Semoyflusse keinen einzigen an, während sie der Ourte am linken Ufer 3,18 und am rechten Ufer noch 0,27 Meilen mehr zuführen. Südwestlich von Ardennes entspringt nämlich ein Unbenannter, der gegen Norden sich hinzieht, und bei la Roche sich in sie mündet, und bei Bourcy entspringt ebenfalls einer, der die nämliche Richtung befolgt, und bei Houffalize endet. Da der erste von diesen zweien 1,54, der zweite aber 1,64 Meilen beträgt, so ist die von uns angegebene Differenzzahl von 0,27 richtig, indem von den zwei das rechte Ufer dieses Stromes bereichernden Gewässern das kleinste, welches südlich von Bihain entspringt und südlich von Cherain endet, nur 1,60 Meilen beträgt, und der nordwestlich von Hampteau sich ihr anschliessende Keshellefluss nur um 0,25 Meilen diesen letzten übertrifft. Von solchen Flüssen, welche noch nicht zu den grössten Nebenzuflüssen dieser zwei Ströme gehören, und folglich noch nicht die Länge von 10 Meilen erreichen, insgesammt aber länger als 2 Meilen sind, haben wir am linken Ufer der Ourte einen einzigen aufzuweisen, den 2,48 Meilen langen Petite Eau R., und am rechten Ufer dieses Flusses ebenfalls nur einen, das System des R. d'Achouf, wovon der Grundstamm, der R. d'Achouf selbst, zwar nur 1,24 Meilen, seine beiden Zuflüsse aber am rechten Ufer, sowohl der Martin Moulin als auch der Bellemeu, der erste nordwestlich von Mont und der zweite südöstlich von Wibrin mündend, 1,21 Meilen Länge haben, so dass also im Ganzen südwestlich von Mont durch den R. d'Achouf 3,66 Meilen dem rechten Ufer der Ourte zuströmen. Zu der von dieser Categorie Flüsse dem zweiten grossen Hauptstrom, dem Semoy nämlich, zugeführten Wassermasse verhalten sich diese 6,14 Meilen wie 1 zu 0,82, denn jener Unbenannte, der südwestlich von Hamipré seinen Ursprung hat, gegen Südost fliesst, und südlich von Rossignol in den Semoy endet, hat nur eine Länge von 2,30 Meilen, und das ganze System des Rudes Aleines bringt ihm auch nicht mehr als 2,77 Meilen zu.

Bevor wir nun die Auseinandersetzung jener hydrographischen Massen vornehmen, die mit 10 und mehr als 10 Meilen die Ourte und den Semoy bereichern, wollen wir in Kürze das Resultat angeben, dass nämlich von allen bis jetzt detaillirten Zuströmungen 7,69 Meilen dem linken Ufer der Ourte, 9,29 ihrem rechten Ufer, 1,12 dem linken Ufer des Semoy und

Digitized by Google

10,84 seinem rechten Ufer zukommen, dass folglich, während die Ourte von dieser ganzen Gewässerclasse 5,02 Meilen mehr als der Semoy aufnimmt, und den rechten Ufern dieser zwei Ströme 11,32 Meilen mehr als ihren linken Ufern zuströmen, die insgesammt von ihnen allen bezeichnete Wasserlinie durch die Zahl 28,94 dargestellt wird. Dem rechten Ufer des Semoy führt die Vierre gerade 10,00 Meilen zu. Sie selbst nämlich entspringt nordöstlich von St. Pierre, fliesst gegen Süden, mündet westlich von les Bulles, und ist 4,96 Meilen lang. Nordwestlich von Straimont aber verbindet sich mit ihr links ein Unbenannter, der südlich von Ste. Marie seine Quelle hat, folglich in diesem uncultivirten Theile der Ardennen nicht weit von den Schiefersteinbrüchen von Neufchateau bis zu seiner Mündung 2,55 Meilen zurücklegt, während der Straimont mit seinem Ursprungsorte westlich von Neuvillers, ebenfalls nordwestlich von Straimont aber rechts sich mit ihr verbindend andere 2,49 Meilen ihr zugesellet. Wenig mehr als 10, nämlich 10,78, Meilen verbindet unterhalb Bomal die Haine mit dem andern grossen Hauptstamme ebenfalls am rechten Ufer. Die Vertheilung aber dieser Masse weicht bedeutend von jener der vorigen ab. Zwar der Grundstamm davon, die Haine selbst, ist nur 0,09 Meilen länger, als die Vierre, an ihrem linken Ufer aber empfängt sie durch einen Unbenannten, der nordöstlich von Samré entspringt und nordwestlich von Dochamps sich mit ihr verbindet, eine viel kürzere Wasserlinie, als die Vierre aufnahm, nämlich nicht mehr als 1,14 Meilen, während das ihrem rechten Ufer sich gesellende Wasser viel beträchtlicher ist als jenes, welches das rechte Ufer der Vierre durchschnitt. Die Haine wird nämlich an ihrem rechten Ufer dreimal durchschnitten, östlich von Oppagne, südlich von Mormont, und südöstlich von Bomal, das erste Mal von einem unbenannten Flusse, der ihr 1,47 Meilen zuführt, das zweite Mal um mit 2,12 Meilen sich neuerdings zu bereichern, und das letzte Mal um eine Wasserlinie zu empfangen, die, südöstlich von Izier entspringend, nur 1 Meile beträgt, so dass also im Ganzen alle Nebenzweige der Haine an ihrem rechten Ufer zu ihrer ganzen Bewässerung am andern Ufer sich wie 1 zu 0,24 verhalten. Zwei einzige Partialsysteme bleiben uns noch abzuhandeln übrig, eines am rechten Ufer des Semoy und das andere am linken der Ourte; sie weichen in Beziehung auf die gesammte von beiden bezeichnete Wasserlinie nicht bedeutend von einander ab, und die wechselseitigen Verhältnisse ihrer Elemente stehen auch in einem ziemlichen Einklange. Indem nämlich die ganze zwischen ihnen obwaltende Differenz nur von der um 2,02 grössern Linie der Ourte (Nebenflusses) abhängt, ist bei beiden der Zufluss des rechten Ufers der bedeutendere, bei beiden ist die Masse des zugeflossenen Wassers nicht mehr als um 0,88 von einander unterschieden, und zu dem erzeugen diese 0,88 Meilen, welche den Nebenflüssen des Rulleflusses zuzuschreiben sind, noch ein grösseres Gleichgewicht zwischen diesen beiden Wassercontinuitäten, indem dadurch das Uebergewicht des Ourtesystems viel geringer als das seines Grundstammes wird; während dieses 2,02 betrug, beträgt jenes nur 1,14 Meilen. Das System des Rulleflusses, das kleinere von beiden, besteht aus 6 Wasserzügen, wovon einer der Grundstamm und die andern seine Seitenzweige an seinem rechten Ufer sind. Der Grundstamm selbst beträgt 4,18 Meilen. Von seinen Nebenflüssen beträgt der seinem Ursprunge am nächsten gelegene 1,87 Meilen, der diesem unmittelbar nachfolgende ist 0,15 Meilen kürzer, und mündet nordöstlich von Habay la Vieille. Nur 1,18 Meilen beträgt der Unbenannte, der südwestlich von Beheme entspringt, und nach einem gegen Süden gerichteten Laufe nordöstlich von Haudomont sich ihm anschliesst; die letzten zwei endlich, wovon der vorletzte bei Rulles, und der Mellier zwischen Rulles und Orsinsaing münden, bringen ihm noch 5,16 Meilen zu. Von den 14,11 Meilen dieses Systems gehören also der Rulle selbst

Digitized by Google

4,18, und den Nebenflüssen ihres allein durchschnittenen rechten Ufers die andern 9,93 Meilen. Die Ourte (Nebenfluss), der Hauptstamm des grössten Systems, das sowohl dem Semoy als auch der Ourte selbst zuströmt, entspringt nordöstlich St. Pierre, fliesst zwischen Freux und Romagne, zwischen Amberloup und Tillet, östlich von B. de Vesqueville, östlich von B. de Bande, über la Vacherie bis nördlich von diesem Orte mehr in nördlicher Richtung, hier aber kehrt sie sich mehr nach Nordost, nähert sich dem nördlichen Theil des Waldes la Hayde, und schlängelt sich zwischen Ortho und Bertogne zu ihrer Mündungsstelle nordöstlich vom ersten und nördlich vom zweiten dieser zwei Oerter. Ihre 6,20 Meilen werden am linken Ufer von einer einzigen 1,35 Meilen betragenden Wasserlinie durchschnitten, am rechten Ufer aber führt ihr die Eau de la Val 3,64 Meilen zu, wovon 2,60 ihr selbst, und 1,04 ihrem Nebenflusse am linken Ufer zukommen; 0,42 Meilen mehr vereinigen sich endlich westlich von Bertogne mit ihr durch die Dillahesse, indem die Dillahesse selbst von nördlich Bastogne bis zu ihrer Mündung 2,10 Meilen lang fliesst, westlich von Bertogne aber an ihrem linken Ufer ein Wasser von 1,96 Meilen Länge aufnimmt, wodurch die ganze Wasserlinie von diesem Partialsystem bis 4,06 Meilen anwächst. Fügen wir nun diesen 4,06 Meilen die 3,64 der Eau de la Val, die 1,35 des einzigen linken Zuflusses, und die 6,20 des Grundstammes, der Ourte selbst, hinzu, so sehen wir nördlich von Bertogne mit der Ourte, Grundstamm des grossen Ourtesystems, eine Wassercontinuität von 15,25 Meilen in Verbindung, eine Masse, welche, wie wir schon oben angedeutet, um 1,14 Meilen länger als die des andern grössten Partialsystems, jenes nämlich des Rulleflusses, ist. Aus allem diesem lassen sich nun folgende Sätze ableiten: Da einerseits die Ourte selbst 16,62 Meilen, ihre unmittelbaren Nebenflüsse am linken Ufer 13,89, jene des rechten Ufers 11,92 Meilen, die mit den ersten an ihrem linken Ufer sich wieder vereinigen, 1,35, und jene, die diess an ihrem rechten Ufer thun, 7,70 Meilen betragen, während das linke Ufer der 11,92 Meilen 1,14, und ihr rechtes Ufer 7,01 Meilen durchschneiden, und anderseits der Semoy in Luxemburg eine Strecke von 16,58 Meilen zurücklegt, denen sich zwar links nur andere 1,12 zugesellen, rechts hingegen 18,76 Meilen zuströmen, welche wieder an ihrem linken Ufer mit andern 2,55 und an ihrem rechten Ufer mit andern 13,64 in Verbindung stehen, so verhalten sich die zweiten Glieder der Ourte zu den zweiten Gliedern des Semoy wie 1 zu 0,77, die dritten Glieder des ersten zu den dritten des zweiten wie 1 zu 0,94, die unmittelbaren Zuflüsse der Ourte an ihrem linken Ufer zu ihren unmittelbaren Zuflüssen am rechten wie 1 zu 0,85, die gleichnamigen des Semoy wie 1 zu 1,67, und da, wegen mangelnder mittelbarer Zuflüsse der Nebenzweige des Semoy an seinem linken Ufer, keine Verhältnisse in dieser Beziehung gezogen werden können, so geben wir noch als letztes Resultat das Verhältniss der mittelbaren Zuflüsse der Ourte an ihrem rechten Ufer zu den gleichnamigen des Semoy mit 1: 1,98 an.

Die gleichmässige, systematische Aufeinanderfolge der hydrographischen Massen der Provinz Luxemburg bewährt sich, wie wir oben es andeuteten, vorzugsweise dadurch, dass von den colossalen zwei grossen eben abgehandelten Wassermassen man nicht gleich auf Systeme geräth, die damit ihrer ganz unbedeutenden hydrographischen Würde halber in keinem zu beachtenden Verhältnisse stünden, sondern dass das Terrain dieser Provinz an ihrem südlichsten Theile eine Wassermasse aufweiset, die durch ihre Grösse füglich als eine Uebergangspotenz von den grössern zu den kleinern hydrographischen Massen erscheint. Der Chiers nämlich tritt nördlich von Rodange in die Provinz, verlässt selbe nach einer kurzen Strecke nordöstlich von Long la Ville, kommt südlich von Torny abermals in dieselbe, verlässt sie

Digitized by Google

aber gleich wieder südlich von Ecouvie, und erlangt dadurch keine beträchtlichere Länge als von 0,96 Meilen, hat aber an seinem rechten Ufer zwei Zuflüsse, welche, obwohl der auf seiner ersten Strecke in Luxemburg östlich von Athus sich mit ihm verbindende von seinem Ursprungsorte nordwestlich von Habergy in südöstlicher Richtung nur 2,06 Meilen beträgt, und weder links noch rechts mit hydrographischen Anhängseln ausgestattet ist, doch im Ganzen 15,23 Meilen Gewässer ihm zuführen, nnd dadurch die Wassermasse, die zu ihrem Grundstamm doch nur den Chiers hat, auf 16,19 Meilen stellen. Die Morteau nämlich entspringt nördlich von Bellefontaine, fliesst zwischen dem Wald von Medgi und dem von Virton, über Meix devant Virton, nahe bei Villers la Loup, bei Dampicourt, über Rouvroy, über la Morteau selbst in südlicher Richtung bis unterhalb Ecouvie, wo sie in den Chiers tritt, gerade an der Stelle, wo dieser nach Frankreich übergeht, und beträgt in dem eben beschriebenen Zuge 3,36 Meilen, nimmt aber bei Dampicourt den Tonfluss auf, der schon südöstlich von Bellefontaine entspringend ihm unmittelbar andere 3,34 Meilen zuführt, an welche sich aber östlich von Ethe neuerdings ein Zweig mit 1,18 Meilen und bei St. Mard, näher nämlich seiner Mündungsstelle in die Morteau, der Ballefluss reiht, mittelst dessen der Ton einen Zufluss von 5,29 Meilen erhält.

Während wir also für die zwei grössten Wassercontinuitäten der Provinz Luxemburg im Durchschnitte 56,14 Meilen haben, sehen wir das von uns als Uebergangssystem von den grössten zu den kleinern Wassercontinuitäten dieser Provinz betrachtete System des Chiers eine Wasserlinie von 16,19 Meilen enthalten, welche Wasserlinie nun, um als Uebergangssystem sich zu constituiren, beträchtlicher als der Durchschnitt der Wassercontinuitäten jener Systeme sich zeigen muss, die mit einer bedeutenden Wassermasse jene Landparcellen befeuchten, die keine Nahrung von den Aesten des Semoy und der Ourte erhalten. Die fünf Systeme, denen diese Pflicht obliegt, sind theils auf dem westlichern, theils auf dem östlichern Theil dieser Provinz gelegen. Drei davon, das System der Wame, das System des l'Homme Fl. und jenes der Lesse sind von der westlichen Provinzgränze, von der ebenfalls westlichen Begränzungslinie des Ourte- und der westnördlichen des Semoysystems eingeschlossen; das Salmsystem nimmt den nordöstlichsten Theil der Provinz ein, und das Suresystem ist mit seiner nordwestlichen Kante gegen den südöstlichsten Theil des Ourtesystems gekehrt, südlich gränzt es an den östlichen Theil des Semoysystems, und gegen Osten richtet es sich gegen die östliche Provinzgränze hin. Die zwischen den Wäldern von Tierhault und von Bande sich schlängelnde Wame entspringt in B. de Frevre, beginnt ihren Lauf in einer nördlichen Richtung, wendet sich nördlich von Champlon gegen Nordwest, und mündet ausserhalb der Provinz bei Jemelle in den l'Homme. Nur an ihrem rechten Ufer schliesst sich ihren 4,10 Meilen ein Nebenfluss, die Hedre, mit 2,33 Meilen an. Um 3,84 Meilen überwiegt dieses System jenes des l'Hommeflusses, das ihm südlich am nächsten liegt, und mit seinen Aesten den südwestlichsten Theil des B. de Vesqueville, den östlichen grössern des B. Hougiout, den westlichen des B. de Frevre und die Umgegend von St. Hubert mit Wasser versieht — St. Hubert, welches sich durch die glückliche Behandlung von hydrophobischen Kranken einen grossen Ruf zu erwerben wusste, und wo sonst eine Verpflegungsanstalt bestand, in der alle sich meldenden Dürftigen Herberge und Verköstigung fanden, zu welchem Zwecke man in der Grafschaft Namur, in dem Lüttich'schen Lande und in Frankreich zu sammeln berechtigt war. Der l'Homme selbst ist 4,49 Meilen lang, er empfängt aber an seinem linken Ufer einen Zufluss von 1,66 Meilen, und an seinem rechten Ufer vereinigen sich mit ihm der R. de Pois und die

Digitized by Google

Masblette, der erste südlich von Arville mit 1,36, die zweite oberhalb Masbourg mit 1,58 Meilen, denen aber östlich von Masbourg durch einen im B. de Frevre sich entwickelnden Flusszweig andere 1,18 Meilen sich anfügen, so dass im Ganzen alle Anhängsel des l'Homme an seinem rechten Ufer die Länge von 4,12 Meilen erreichen, und somit die gesammte Wassercontinuität des l'Homme 10,27 Meilen ausmacht. 0,39 Meilen mehr als das Durchschnittmedium des Wame- und des l'Hommesystems beträgt die südlich vom letzten gelegene hieher noch gehörende Wassercontinuität in dem westlichen Theile dieser Provinz, die nämlich zum Grundstamm den Lessefluss hat, der von den zwei andern sich aber dadurch unterscheidet, dass anstatt vom rechten Ufer, wie sowohl bei der Wame als auch beim l'Homme der Fall gewesen, seine reichlichere hydrographische Ausstattung zu erhalten, er sie von seinem linken Ufer erhält. Seinem von östlich Ochamps bis nördlich Chanly 4,52 Meilen sich erstreckenden Wasserzuge gesellet sich rechts nur der Pasbetbis südlich von Chanly mit 1,02 Meilen, links aber durchschneiden ihn zwei Flüsse mit einer Länge von 3,20 Meilen, so dass also die linken Zuflüsse des Lesseflusses sich zu seinen rechten wie 1 zu 0,31 verhalten. Von den zwei andern zu dieser Categorie gehörenden Wassersystemen, die uns noch abzuhandeln bleiben, ist das des Salm R. das kleinere mit 9,13, und das der Sure das grössere mit 9,77 Meilen. Was von diesen beiden Systemen im Allgemeinen sich würde sagen lassen, ist, dass während das erste eine nach Norden gekehrte Hauptrichtung befolgt, das zweite gegen Osten hinströmt; dass dieses keine dritten Glieder uns aufweiset, jenes nur eines links, welches von der ganzen hydrographischen Masse seines Systems wenig mehr als den achten Theil ausmacht, und dass endlich die Sure selbst nur links von Seitengewässern überschritten wird, während dem Salmfluss auch am rechten Ufer Wasser zugeführt wird. Indem nämlich die Sure auf ihrem 4,31 Meilen langen Laufe nur an ihrem linken Ufer den 1 Meile langen unbenannten Flusszweig, der westlich von Bercheux, den 1,36 Meilen langen, der westlich von Pt. Rosière entspringt, dann den nur um 0,02 Meilen längern, der westlich von Menufontaine in sie mündet, so wie auch den Malmaison mit 1,72 Meilen, alle, wie gesagt, nur an ihrem linken Ufer aufnimmt, treffen wir die 2,79 vom Salmflusse, von nördlich Beho bis zu seinem Austritte aus Luxemburg, zurückgelegten Meilen nicht nur links, sondern auch rechts mit Seitenzweigen ausgestattet; der Gilliserbach führt ihm nördlich von Bovigny 1,17, der Ronse R. zwischen der Mündungsstelle des Gilliserbachs und des Salm-Château 2,57 Meilen, der Salm-Château R. endlich andere 0,47 Meilen insgesammt an seinem linken Ufer zu; mit seinem rechten aber verschmelzen der 1 Meile lange Guisage R. und der noch 0,13 Meilen in dieser Provinz länger sich schlängelnde Flusszweig, der östlich von Petit Hier in die Provinz tritt, gegen Westen fliesst, und westlich von Viel-Salm sich dem Salm beigesellt. Von den fünf mit ziemlich beträchtlichen Wassermassen in den von der Ourte und dem Semoy nicht benetzten Terrainpartieen sich herumwindenden Systemen ist folglich das kleinste das der Wame mit 6,43 Meilen, ihm folgt zunächst das der Lesse mit 8,74 Meilen, diesem das Salmsystem, welches ihm um 0,39 Meilen überlegen ist; 0,64 Meilen länger als dieses ist das der Sure und 10,27 Meilen, die grösste Länge nämlich, beträgt die Wassercontinuität, die den l'Homme zum Grundstamm hat. Im Durchschnitte hätten wir also für diese Gewässerclasse eine Wasserlinie von 8,87 Meilen. Daraus lässt sich also folgern, dass, während die von uns als Uebergangssystem betrachtete Wassercontinuität des Chiers zum Durchschnittsquantum der zwei grössten hydrographischen Continuitäten in dieser Provinz wie 1 zu 3,46 sich verhält, die durchschnittliche Länge der von jenen Systemen beschriebenen Wasserlinien, deren drei im

Digitized by Google

westlichen und zwei im östlichen Theile der Provinz sich befinden, im Verhältniss zur Wasserlinie des Chiers durch 1:1,82 auszudrücken ist.

Da wir somit die zwei colossalen Wassercontinuitäten, die der Ourte und die des Semoy, das sogenannte Uebergangssystem des Chiers, ferner auch jene vollständig detaillirt haben, welche mit bedeutenden Wassermassen die in den grössten Flussgebieten nicht mitbegriffenen Terrainparcellen versehen, so bleibt unst noch, bevor wir zu den nicht völlig eine ganze Meile in Luxemburg fliessenden gelangen, eine Classe von Systemen übrig, jener nämlich, welche die Grösse einer Meile erreichen, selbe aber nicht bedentend übersteigen. Von diesen Systemen, wovon nur eines die Länge von 3 Meilen, drei die von 2, und zwei die von 1 Meile erreichen und übersteigen, bewässert das grösste, das des Wiltzflusses, die mitten in den Ardennen gelegene, aus Wald und ödem Moorland bestehende Gegend von Bastogne. Der Grundstamm selbst entspringt südwestlich von Bastogne, fliesst in nordöstlicher Richtung über diese wahrscheinlich gegen das Jahr 900 erbaute, Paris in den Ardennen genannte Festung, und verlässt südlich von Longvilly nach einem Laufe von 2,12 Meilen die Provinz, nachdem er sein rechtes Ufer nordöstlich von Wardin mit 1,04 Meilen bereichert. Von den drei Systemen, welche die Länge von 2 Meilen erreichen, und welche alle drei ihren Grundstamm am linken Ufer bereichern, bewässert das längste die Gegend um die Hauptstadt der Famenne, eines beträchtlichen Landstriches, der seinen Namen aus Cäsars Zeiten ableitet. Die Marche selbst fliesst 1,50 Meilen lang von nordwestlich Marloye über die, in alten Zeiten durch ihre Industrie und das im Jahre 1577 zwischen Don Juan von Oesterreich und den Ständen der Provinzen alldort beschlossene Édit perpétuel berühmt gewordene, gleichnamige Stadt bis zur Gränze, und empfängt, wie schon bemerkt, an ihrem linken Ufer nördlich von Marche einen Zufluss von 1,22 Meilen. Das Attertsystem, das mit Rücksicht auf seine Länge unmittelbar nach ihm folgt, ist nördlich von der Stadt Arlon an der östlichen Gränze der Provinz gelegen, und besteht ebenfalls bloss aus zwei Wasserzügen, von welchen zwar der selbständige um 0,39 Meilen länger, als der selbständige des vorigen ist, die östlich von Attert sich ihm zuschlängelnde Wasserlinie aber beträgt nur 0,52 Meilen, und desshalb ist das gesammte Attertsystem 0,31 Meilen kürzer als das der Marche. Das letzte endlich von diesen Systemen, das mit einem Seitengewässer ausgestattet ist, ist auch das letzte, welches die Länge von 2 Meilen erreicht, jenes Gewässer nämlich, welches im B. de Florenville seine Quelle hat, gegen Süden fliesst, und mit einer Länge von 1,07 Meilen nördlich von Margny Luxemburg nicht früher verlässt, als bis es an seinem linken Ufer die 1,10 Meilen aufgenommen hat, welche ihm von jener Wasserlinie zugeführt werden, die nordöstlich von Gérouville entspringt, und zuerst in südlicher, dann aber in westlicher Richtung sich ihm zuwendet. Von den zwei letzten noch abzuhandelnden Gewässern, die nur die Länge von 1 Meile übersteigen, liegt das eine, gleich dem eben beschriebenen, an der südlichen Provinzgränze, und das kleinere mit 1,02 Meilen an der östlichen. Das erste, entspringt im Fòret de Ste. Cecile, fliesst gegen Süden, und tritt mit einer Wasserlinie von 1,35 Meilen südlich von Muno aus Luxemburg. Das kleinste von allen zu dieser Classe gehörenden entspringt nördlich von Sainlez, fliesst gegen Südost, und verlässt nordöstlich von Tintange die Gränze. Somit hätten wir also für diese Gewässercategorie eine durchschnittliche Wasserlinie von 2,14 Meilen, welche sich also zu der durchschnittlichen Wasserlinie der fünf vor derselben abgehandelten Flüsse wie 1 zu 4,14, zu jener des Chiers wie 1 zu 7,56, zu jener endlich der zwei grössten Wassermassen in dieser Provinz wie 1 zu 26,23 verhält. Nun gehen wir zu den weniger als 1 Meile weit fliessenden Gewässern über, und verfolgen sie in vier grossen

Digitized by Google

Abtheilungen, wie sie nämlich an den vier Hauptgränzlinien der Provinz sich schlängeln, als näheren Bestimmungsmittels uns stets der schon abgehandelten Systeme bedienend. An der nördlichen Luxemburg von Lüttich scheidenden Gränzlinie schlängelt sich westlich von der Ausflussstelle der Ourte der Neblon mit 0,38 Meilen, die er im nordwestlichen Theile der Provinz ober- und unterhalb Jeneret zurücklegt. Kein anderer Fluss überschreitet mehr die Gränze an dieser Seite der Ourte, auf der entgegengesetzten aber zwischen ihr und dem Salm treffen wir von Westen nach Osten gehend folgende an: die Vieuville mit 0,31 Meilen, in der Gegend von Vaux Chavanne einen unbenannten 0,71 Meilen langen Zweig, südlich davon in einer nicht bedeutenden Entfernung ein anderes unbenanntes Gewässer, das mit einem nördlich gerichteten Wasserzuge 0,19 Meilen länger bis zur Gränze fliesst, und endlich die Lienne, die in dieser Provinz nordwestlich von Bihain entspringt, bis zur Gränze von Lüttich aber mit nicht mehr als 0,49 Meilen Länge sich schlängelt, so dass westlich von der Ourte 0,38, und östlich davon, zwischen ihr und dem Salm, 2,41, im Ganzen also 2,79 Meilen die Nordgränze verlassen. Wenn wir nun auf die Westgränze übergehen, und selbe von Norden nach Süden verfolgen, so finden wir im Walde von Boiseux den ersten Fluss, der diese Gränze durchschneidet; zwischen dem Flussgebiete der Ourte an seiner westlichen, und dem der Marche an seiner östlichen Seite schlängelt er sich von östlich Marche bis nordwestlich Marenne meistens in nordöstlicher Richtung 0,76 Meilen lang. Zwischen dem System der Marche und jenem der Wame treffen wir andere zwei an, den Wachot, der hier nur 0,15 Meilen zurücklegt, und östlich vom Rochefort'schen Walde ein anderes, das bis zur Gränze 0,84 Meilen fliesst. Zwischen der Austrittstelle der Wame und jener des l'Homme, so wie auch zwischen dieser und jener der Lesse findet sich kein einziges bemerkenswerthes Gewässer dieser Art, nach der Lesse aber gegen den Semoy hin treffen wir zuerst die Ave mit 0,78 Meilen, nicht weit davon die Wimbe mit 0,19, und westlich von Sohier verlässt noch ein drittes 0,70 Meilen langes Gewässer die Gränze. In jenem Vorsprunge, den der Luxemburg'sche Boden westlich von der Austrittstelle des Semoy bildet, und wovon Sugmy gleichsam als der Centralpunct angesehen werden dürfte, schlängeln sich die zwei letzten Flusszweige, die, zu der oben abgehandelten Categorie gehörend, die Westgränze überschreiten, jene nämlich, die Luxemburg von Namur trennt; beide haben einen gegen Nordwest gerichteten Zug, beide entspringen im Walde von Mazarin, und beide endlich überschreiten die Gränze, um in Namur dem Semoy sich anzufügen. Der östlichere von beiden, der dem Austritte des Semoy aus Luxemburg näher fliessende, schlängelt sich in dieser Provinz 0,98 Meilen, der andere der R. de la Fôret 0,04 Meilen weniger. Im Ganzen fliessen also von Luxemburg nach Namur über die Westgränze acht solche Gewässer, mit einer gesammten Wasserlinie von 5,30 Meilen. Ueber die Südgränze hingegen nach Frankreich gehen zwei einzige solche Flusszweige, wovon der eine, westlich von Chassepierre, von seinem Ursprunge bis zu seinem Austritte nur 0,30, und der andere, bei Sommethonne, in der nämlichen Richtung noch 0,03 Meilen weniger fliesst, so dass im Ganzen die über die Südgränze nach Frankreich hinüber fliessenden, zu dieser Categorie gehörenden Gewässer zu jenen, die über die Westgränze nach Namur gehen, wie 1 zu 9,8, und zu jenen, die über die Nordgränze nach Lüttich sich ziehen, wie 1 zu 4,9 sich verhalten. Nun bleibt uns noch die einzige Ostgränze zu untersuchen übrig, und obwohl diese die Scheidungslinie des belgischen Luxemburg sowohl vom holländischen Antheile, als auch von Preussen ist, so wird unser hydrographisches Tableau ganz vervollständigt sein, wenn wir die vom belgischen

Digitized by Google

Digitized by Google

in's holländische Luxemburg sich hinziehenden Gewässer werden abgehandelt haben, weil von Luxemburg nach Preussen über die nördlichste Partie der Ostgränzlinie keine Gewässer sich ziehen. Vom belgischen in's holländische Luxemburg gehen aber zwischen dem Chiers- und dem Attertsystem der Kahlerbach mit 0,50, der Eischen mit 0,92 Meilen, und ein drittes Gewässer nördlich von Arlon mit 0,76 Meilen, zwischen dem in der Gegend von Sainlez nördlich vom Suresystem sich schlängelnden Gewässer und dem System des Wiltz ein nur 0,37 Meilen betragendes über Villers-la-bonne Eau sich ziehendes Wasser, und nördlich von diesem System endlich zuerst ein Wasserzug, der über Longvilly 0,97 Meilen sich zieht, und dann der Troynes, der ebenfalls in östlicher Richtung fliesst, bis zur Gränze aber nur 0,55 Meilen zurücklegt, welche Gewässer insgesammt für die östliche Provinzgränze eine Wasserlinie von 4,07 Meilen ergeben, welche um 1,28 die der Nordgränze und um nicht weniger als 3,50 Meilen die der Südgränze übertreffen, und nur um 1,23 Meilen von jenen der Westgränze übertroffen werden.

Wenn wir nun die Bemerkung hinzufügen, dass die 2,79 Meilen der Nordgränze von fünf, die 5,30 der Westgränze von acht, die 0,57 der Südgränze von zwei, und die 4,07 Meilen der östlichen Gränze von sechs Gewässern zusammengesetzt werden, so wird sich folgern lassen, dass, während die ersten nach Lüttich übergehenden Gewässer im Durchschnitte 0,56, die nach Namur hinüber fliessenden 0,66, die nach Frankreich sich ziehenden 0,29, und die letzten endlich vom belgischen in's holländische Luxemburg ihren Lauf verfolgenden im Durchschnitte 0,68 Meilen Länge aufweisen, für alle 21 zu dieser Categorie gehörenden Flusszweige ein durchschnittliches Längenmass von 0,60 Meilen festzusetzen sei, das zum Durchschnitte jener Categorie Flüsse, die wir unmittelbar vor diesen abhandelten, wie 1 zu 3,56, zum Durchschnitte derjenigen, zu welchen wir das Chierssystem als Uebergangssystem uns dachten, wie 1 zu 14,7, zum Chiers- selbst wie 1 zu 26,98, und zum Durchschnitte des Ourte- und Semoysystems wie 1 zu 93,56 sich verhält.

Dass also die Natur das belgische Luxemburg gleichsam auf eine systematische Weise mit Wasser versehen habe, und dass wir demnach vollkommenes Recht hatten, auf diese systematische Wasservertheilung unsere hydrographische Beschreibung von Luxemburg zu stützen, soll nun aus folgender gedrängter Uebersicht des Ganzen ersichtlich werden. Das System der Ourte und das System des Semoy handelten wir gemeinschaftlich ab, und nahmen für beide die durchschnittliche Meilenlänge von 56,14 Meilen an; das System des Chiers betrachteten wir mit seinen 16,19 Meilen als das Uebergangssystem von den zwei grössten Wassercontinuitäten zu jenen Gewässern, die mit einer bedeutenden Wassermasse jene Terrainparcellen befeuchten, die von den zwei colossalen Wassermassen nicht versehen werden; die Systeme der Wame, der Lesse, des Salm, der Sure, des l'Homme constituiren die dritte Categorie, und indem sie in fünf Gruppen 44,34 Meilen bilden, so sind 8,87 Meilen als ihre Durchschnittslänge anzunehmen; nur 2,14 Meilen betragen im Durchschnitte jene sechs Gewässer, welche zwar die geographische Meile alle erreichen, selbe aber nicht bedeutend übersteigend die von uns festgestellte vierte Classe uns darstellen; nur 0,60 Meilen endlich betragen im Durchschnitte alle andern in Luxemburg weniger als 1 Meile fliessenden Gewässer, so dass folglich die 198,37 Meilen der ganzen Provinz Luxemburg in fünf Classen systematisch so sich reihen lassen, dass die erste Classe von der zweiten um 39,95, die zweite von der dritten um 7,32, die dritte von der vierten um 6,72, und diese von der letzten nur um 1,54 Meilen gegenseitig im Durchschnitte abweichen.

Digitized by Google

Namur.

Die Maas entspringt im französischen Departement Haute Marne bei Parnot, fliesst gleich nach ihrem Ursprunge eine kurze Strecke gegen Westen bis zum Dorfe Meuse, von wo aus sie gegen Norden ihre Richtung nimmt, um selbe auf ihrem ganzen über Bourmont sich hinziehenden Laufe in diesem Departement bis zu ihrem Ausflusse westlich von Pompière beizubehalten. Nachdem sie nun in's Departement Vosges getreten ist, fliesst sie bis Morvillers, hier verliert sie sich auf eine und eine halbe Lieue unter die Erde, und kommt erst unweit Neufchateau, bei Noncourt nämlich, wieder zum Vorschein. Von Neufchateau fliesst sie über Frebecourt, Coussey zur Nordwestgränze dieses Departement, und durchschneidet selbe zwischen Brixey und Maxey durch diesen Lauf die westliche Terrainparcelle, so zu sagen, vom übrigen Ganzen des Departement Vosges abschneidend; das von ihr benannte Departement der Maas durchströmt sie nun ganz, und theilt es von seiner nördlichsten bis zu seiner südlichsten Gränzlinie in zwei Theile, die in Beziehung auf ihre Arealgrösse nicht bedeutend von einander abweichen, indem die schmälere Strecke des südöstlichen Theils so ziemlich jener der nordwestlichen Fläche das Gleichgewicht hält. Vom Eintritte in die Provinz bis Vaucouleurs, von Vaucouleurs bis Commercy, von dieser einstigen Residenz des Cardinals von Retz über St. Michel bis nach der von der Maas selbst in 5 Theile, die wechselseitig durch Brücken verbunden sind, zerstückelten Stadt Verdun, und von hier endlich über die 1633 vom Herzog von Lothringen an Frankreich abgetretene Stadt Dun, so wie auch über die 21 Jahre später von Ludwig dem XIV. ihrer Festungswerke und ihrer Citadelle beraubte Stadt Stenay bis zur Austrittstelle aus dem Maasdepartement verfolgt sie immer eine nördliche, nur fast unmerklich gegen Westen sich hinziehende Richtung. Unweit Pouilly kommt sie in das Departement der Ardennen, und hält sich stets im östlichern Theile desselben. Von den merkwürdigen Orten, die sie hier bespült, ist Mouzon der erste. Diese Stadt liegt am rechten Ufer derselben, besitzt eine steinerne Brücke, auf der man sie überschreitet, und ist von einem schiffbaren Canal durchschnitten. Von Mouzon kommt sie nach Sedan; diese Stadt trennt sie, nachdem sie bereits schiffbar geworden, in zwei sehr ungleiche Theile, wovon der am rechten Ufer gelegene und viel grössere mit dem kleinern des linken Ufers mittelst einer steinernen Brücke verbunden ist. Nachdem sie durch einen kleinen an ihrem linken Ufer gebohrten Canal die sonst mit manchen Schwierigkeiten verbundene Beschiffung im Innern dieser Stadt erleichtert, fliesst sie einen grossen Bogen beschreibend nach Donchery und dann in westlicher Richtung nach Mezières, wo über sie zwei steinerne Brücken geschlagen sind, da sie sowohl den südlichen als nördlichen Theil dieser Stadt bewässert. Nun strömt sie mitten in den Ardennen über Revin nach den Schiefersteinbrüchen von Fumay, und von hier aus in nördlicher Richtung mit bedeutenden Windungen nach Givet, einer zur Zeit Cäsars nur aus 2 Dörfern bestehenden, von Ludwig dem XIV. bedeutend vergrösserten Stadt, die nun aus zwei Partieen zusammengesetzt ist, wovon die eine an ihrem linken Ufer am Fusse des Berges, wo Charlemont liegt, die zweite, aus Givet Notre Dame und Mont d'Hanrs bestehend, am rechten Ufer sich befindet. Den schönen Kalksteinfelsen, auf welchem Charlemont liegt, verlässt sie nun und bald darauf auch Frankreich. Nordöstlich von Agimont und nordwestlich von Heer hält sie darauf ihren Einzug in die Provinz Namur. Romantisch und pittoresk ist die ganze Gegend, welche die Maas in dieser Provinz durchströmt. Die schönsten Farben spielende Berge befinden sich bald an ihrem linken, bald an

Digitized by Google

ihrem rechten Ufer, oft bilden sie nur den Rücken der sich darbietenden malerischen Landschaft, oft ragen sie mit ihren nackten Felsen schroff aus dem Strom empor; kühne Felsengruppen, die sich oft zu einer beträchtlichen Höhe emporschwingen, geben dem rechten Ufer besonders einen grotesken Ausdruck, und verleihen der ganzen Strecke einen eigenthümlichen Charakter, welcher durch die stete Abwechslung von Cultur und Wildheit, von Lieblichkeit und Grauen in dieser bald Heiterkeit, bald Verwunderung erregenden Landschaft sich ausspricht. Bald auf der höchsten Spitze der Berge, bald auf grünen Hügelchen und lachenden Wiesen liegen Hütten und Landhäuser zertreut, nun erblickt man ein Feld, schön angebaut und bewirthschaftet, nun einen Felsen, welchen Epheu und Buchs umklettern, so dass der Contrast der zertrümmerten Schlösser an der Seite der blühendsten Dörfer und industriereichsten Anstalten, der Contrast einer nie stille stehenden Betriebsamkeit mit dem ewigen Frieden der ganz ungekünstelten und stillen Natur hier überall das Herz anzieht, und den Geist befriedigt. Bei Dinant zum ersten Male in Belgien wird ihr Ufer und zwar ihr rechtes von einer langen Reihe von Häusern begränzt; sie erreicht diese Stadt, nachdem sie eine nicht lange Strecke westlich vom Walde von Blaimont bis nach Hastière in nördlicher und, nachdem sie südlich von Waulsort einen Bogen beschrieben, über Anseremme längs dem Walde von Freye in einer etwas ostwärts ziehenden Wendung geflossen ist Dinant war unter der Oberherrschaft der Bischöfe von Lüttich eine in Hinsicht ihrer Bevölkerung, ihrer Industrie und ihres Reichthums sehr berühmte Stadt. Seitdem sie aber von der, 30,000 Mann starken, von Philipp dem Guten nach Namur geführten Armee unter den Befehlen des Grafen von Charolais erstürmt, und dann in Asche gelegt wurde, konnte sie sich nie mehr zu ihrer vorigen Grösse emporschwingen. Sie weiset aber noch eine prachtvolle Brücke auf, die sie mittelst 6 Bögen mit der Vorstadt St. Medard in Verbindung setzt. Die Mönche der Abtei von Waulsort richteten im Jahre 946 ein Schiff auf der Maas ein, um den Uebergang zu erleichtern. Als Heinrich der Friedfertige, Bischof von Lüttich, im Jahre 1080 sich in Dinant befand, machte er dem Vorsteher der besagten Abtei den Vorschlag, eine Brücke über die Maas nach Dinant, unter Bedingung des freien Ueberganges für ihn und seine Vasallen, zu schlagen. Die Brücke wurde erbaut; bei Erstürmung der Stadt im Jahre 1466 riss man sie aber nieder, und die heut zu Tage bestehende ist diejenige, welche man im Jahre 1493 wieder aufbaute, 1501 vollendete, später aber wieder herstellte, da ihr durch die im Jahre 1573 Statt gefundene Ueberschwemmung, welche sogar die Stadtmauern zertrümmerte, grosser Schaden zugefügt wurde. Bouvignes kann als eine Fortsetzung von Dinant am linken Ufer der Maas angesehen werden. Im Jahre 1554 wurde es auch im Kriege, den Heinrich der II., König von Frankreich, gegen Carl den V. führte, gänzlich geplündert, und an dieser Stelle bleibt nunmehr von besonderer Merkwürdigkeit nur die Ruine der Festung Crevecoeur. Von da fliesst die Maas in nördlicher Richtung über Anhée, Yvoir, zwischen dem Walde von Marlière und Godinne, ferner den Lastinschen und Daveschen Wald rechts zurücklassend bis nach Dave, wo sie sich mit einer kaum bemerkbaren Krümmung gegen die, nach dem französischen Kriege von Wellington bedeutend verstärkten, seitdem aber die Verbindung zwischen Frankreich und Belgien enger geworden zu sein scheint, wieder vernachlässigten Festungswerke von Namur hinzieht. Nachdem sie die Vorstadt de la Plante und die Montagne qui trote an ihrem linken Ufer, den südlichsten Theil des Faubourg de Jambe an ihrer rechten Seite zurückgelassen hat, begrüsst sie die stolze auf einem Felsen gebaute Citadelle dieser Stadt, dann schäumt sie durch die Pfeiler der grossen Brücke, welche die Porte de Jambe mit dem Rempart ad Aquam ver-

Digitized by Google

bindet, sie bespült diesen nach seiner ganzen Länge, nimmt dann bei der Porte de Grognon die Sambre auf, fliesst längs dem Chantier vorüber, erreicht das Faubourg d'Andenne und verlässt nun Namur, um von diesem Puncte angefangen die Richtung ihres Laufes gänzlich zu verändern. Bis zu dieser Stadt war ihre Hauptrichtung eine nördliche, jetzt nimmt sie eine östliche, welche sie noch lange nach ihrem Austritte aus der Provinz Namur beibehält. Zwischen Live und Beez, zwischen dem Walde von Floresse und Brumaigne, zwischen Marche Meuse und le Moisnil kommt sie nach Namèche und den Steinbrüchen von Samson. Hier verlässt sie die Ueberbleibsel eines Schlosses, das auf den Trümmern eines dem Mercur geweihten Tempels von Clodion dem I., König von Frankreich, erbaut ward, fliesst nach Sclayn etwas gegen Nordost gewendet, und überschreitet bald darauf bei Theonogrive die Gränze. Wenn man vom Eintrittspuncte der Maas in Belgien ausgeht, und das linke Ufer dieses Flusses nun verfolgt, so stossen wir zuvörderst auf den Hermeton R., als das erste sich mit ihr in dieser Provinz verbindende Gewässer. Nördlich von Franchimont entspringt es, fliesst bis unweit Cochenée in südöstlicher und von hier bis zu seiner Mündung bei Blaimont in nordöstlicher Richtung. An seinem linken Ufer steht es mit keinem eine geogr. Meile betragenden Gewässer in Verbindung, an seinem rechten Ufer aber fliesst in dasselbe der Chinelle R., dessen Ursprungsort südlich von dem des Hermeton gelegen, und der mehr als die Hälfte seines Laufes in südöstlicher, den andern Theil desselben aber in nordöstlicher Richtung beschreibt. Dieser ist wieder am linken Ufer mit keinem Nebenzweige versehen, am rechten Ufer weiset er deren zwei auf, den Ognez und den Fombay. Der erste beschreibt mit seiner Wasserlinie einen Bogen, dessen concaver Theil gegen Osten gewendet ist, der zweite erstreckt sich, unweit Matagne la petite beginnend, in nordöstlicher Richtung bis zu seiner Mündung zwischen Vodelée und Romerée. Der Hermeton selbst beschreibt eine Wasserlinie von 2,32 Meilen, der Chinelle R. eine von 1,88, seine zwei Nebenflüsse endlich, der Ognez eine von 2,51, der Fombay hingegen eine von 1,36 Meilen, im Ganzen also ergiessen sich unweit Blaimont 8,07 geogr. Meilen. Etwas weniger nördlich von Dinant, als der Hermeton südlich von dieser Stadt sich mit der Maas verband, mengt sein Wasser mit dem dieses grossen Stromes der Molignée R., dessen Nebengewässer viel regelmässiger, als die des eben beschriebenen Flusses vertheilt sind. Während nämlich der Hermeton an seinem linken Ufer keinen Nebenzweig hatte, und er selbst zu seinen Nebengewässern am rechten Ufer das Verhältniss von 1 zu 2,4 hat, steht das rechte Ufer des von westlich Falaen bis nördlich von Anhée 2,30 Meilen betragenden Molignée R. zu ihm selbst im Verhältnisse von 1 zu 1,03, und das linke Ufer in einem nur um 0,2 grösseren. Denn der R. de Slave Biesmerée ou Floye ergiesst sich am linken Ufer des Molignée zwischen Sommières und Sosoye nach einem Laufe von 2,77 Meilen, der Flavion an seinem rechten Ufer hingegen nördlich von Weillem nach einer zurückgelegten Strecke von 2,23 Meilen. Im Ganzen ist aber die nördlich von Anhée mit der Maas sich vermischende Wassermasse nur um 0,77 Meilen kürzer, als die durch den Hermeton R. ihr zugeführte. Beinahe in derselben Entfernung vom Eintritte des eben beschriebenen Molignée R., als von dem Eintrittspuncte der Maas in die Provinz Namur der Hermeton sich mit ihr mengte, bemerken wir die Mündung der dritten Wasserlinie des linken Maasufers; der Burnot nämlich entspringt bei Graux, fliesst bei St. Gérard vorüber in östlicher Richtung bis in die Gegend von Bioul, wo er gegen Norden sich eine kleine Strecke krümmen muss, um nach Umgürtung des Waldes von Marlière unweit Rivière sich zu ergiessen. Da er keinen eine Meile betragenden Nebenzweig besitzt, so beträgt die ganze durch ihn zugeführte

Digitized by Google

Wassermasse nur 2,22 geogr. Meilen. Sie steht also im Verhältniss zum Hermeton wie 1 zu 3,6 und im Verhältniss zum Molignée R. wie 1 zu 3,2. Der letzte Fluss am linken Ufer der Maas, der an derselben Strecke dieses Flusses mündet, die von Süden nach Norden gerichtet fliesst, und der letzte folglich, der in dieser Provinz in die Maas sich ergiessend, von Westen nach Osten seinen Lauf richtet, ist die Sambre. Sie tritt bei Moignelée in die Provinz, fliesst an der Provinzgränze bis in die Gegend von Tamine, dann wendet sie sich nach Norden und erreicht Auvelais, von welchem Orte dann in östlicher Richtung sich hinziehend sie endlich in die Gegend von Jemeppe kommt; Ham sur Sambre südlich zurücklassend, krümmt sie sich dann südlich zum Walde von Franière, dann nördlich nach Moustier, dann wieder südlich zum östlichen Ende des nämlichen Waldes, und gelangt endlich nach dem schönen pittoresken Hügel, an welchem Floreffe liegt, ein durch die von Godefroid hier gestiftete Abtei bedeutend gewordener, nach seiner Zerstörung durch Ferrand Grafen von Flandern aber wieder in sein voriges Nichts zurückgekehrter Ort. Um den Wald von Croizet, über Floriffoux, Flawinne, la Balunce krümmt sie sich nun zwischen der Vorstadt Ste. Croix und der Plaine de Salzinne nach Namur, wo sie, nachdem sie eine Strecke zwischen der Vorstadt La Salzinne und dem südlichsten Theil der Stadt geflossen ist, die schöne wegen höherer Lage des Bettes der Sambre zur Erleichterung des Uebertrittes ihres Wassers in jenes der Maas erbaute Schleuse durchfliesst, dann die Cascade bildet, gleich darauf zur beachtungswerthen von Vauban erbauten Mühle kommt, unter die schöne Brücke hinströmt, welche die Place von St. Hilaire mit der Place d'Armes verbindet, um bei der Porte de Grognon endlich in die Maas zu enden. Obwohl ihre Eintrittstelle in die Provinz nur 2,55 Meilen von ihrer Mündung entfernt ist, so beträgt sie doch der vielen grossen Krümmungen wegen, die sie beschreibt, 6,44 Meilen, so dass also 3,89 Meilen für ihre Windungen anzunehmen sind. Die Linie des Wassers, das ihr am linken Ufer zuströmt, ist 1,01 Meilen kürzer, als die von der Sambre selbst bezeichnete, und um 0,14 Meilen ist der Betrag aller Windungen und Krümmungen der Sambre in der Provinz Namur grösser als alle ihre Zuflüsse am rechten Ufer. Die Zuflüsse am rechten Ufer sind nur aus zwei Parcellen gebildet, die am linken Ufer aus drei; die ersten münden getrennt, die zweiten vereint in einen einzigen Hauptstamm. Dieser Hauptstamm ist der Orneau; er entspringt südöstlich von Grand-Leez, fliesst bis Sauvenière in westlicher Richtung, wendet sich bei diesem Orte gegen Süden, und mündet unterhalb Jemeppe sur Sambre. Auf diesem seinem Laufe berührt er an seinem linken Ufer Gembloux, eine durch die vom heil. Guibert 932 alldort gestiftete Benedictiner-Abtei berühmt gewesene Stadt. Südlich, nicht weit von der Stelle, wo im Jahre 1578 Don Juan von Oesterreich, der die spanische Armee commandirte, die Armee des Generals Goignies schlug und zerstreute, münden sowohl der R. d'Harton als auch der R. Ligne, der erste am linken, der zweite am rechten Ufer ihres Hauptstammes, des Orneau, nachdem dieser aus der Provinz Hennegau unweit Ligny in die Provinz Namur getreten, und der R d'Harton im Walde von St. Denis entsprungen ist. Da der R. d'Orneau 2,91, der d'Harton 1,30 und der Ligne 1,22 Meilen lang ist, so beträgt ihre gesammte Summe (5,43 M.) 1,68 Meilen mehr als die Seitenzweige der Sambre am rechten Ufer; denn die Fuette entspringt zwar schon westlich von Lesve, fliesst auch nahe bei den Marmorbrüchen von Fosse vorüber, mündet aber schon unweit Tamine, und beträgt desshalb nicht mehr als 2,57 Meilen, während der zweite, unweit Profondeville entspringende, und unweit Malonne endende, unbenannte Fluss nur 1,18 beträgt. 9,18 Meilen ist folglich die Wasserlinie aller Nebenzweige der Sambre lang. Die Sambre selbst legt eine Strecke von

Digitized by Google

6,44 Meilen zurück, ihre Vereinigung mit der Maas in Namur bildet folglich den Sammelplatz für 15,62 Meilen Gewässer.

Diess Partialsystem ist folglich um 0,25 Meilen länger als das des Hermeton und des Molignée R. zusammengenommen, und nur um 1,97 Meilen kürzer als die Summe von allen andern südlicher als die Sambre am linken Ufer der Maas in der Provinz Namur sich ergiessenden Partialsysteme. Von Namur bis zum Austritte der Maas aus der Provinz durchschneiden nun nicht mehr als zwei einzige Flüsse ihr linkes Ufer; der kleinere ist der R. d'Hingeon, der nur eine Meile beträgt, der andere der Hoyoux, der bei Daussou seinen Anfang nimmt, bei Rhisne vorbeifliesst, seinem Laufe dann eine südöstliche Richtung gibt, vor Namur das Fort St. Antoine ruiné links zurücklässt, durch die Vorstadt von Heuvy fliesst, und in der Vorstadt d'Andenne in die Maas mündet, auf welchem Laufe er eine zweimal so grosse Wasserlinie als die des Hingeon beschreibt. Reihen wir nun die gesammte Bewässerung des linken Maasufers dieser Provinz zusammen, so bietet sich uns als die ergiebigste Quelle derselben das Sambre-Partialsystem mit 15,62 Meilen, ihm folgt unmittelbar das des Hermeton mit 8,07 Meilen, diesem jenes des Molignée R. mit 7,30 Meilen, an welches sich sogleich das 2,22 Meilen lange des Burnot, und an diess das nur 2 Meilen betragende des Hoyoux anschliessen; der nur eine Meile lange Hingeon beschliesst die Serie. 36,21 Meilen bereichern also das linke Ufer dieses grossen Stromes in Namur. Nicht ganz gegenüber, sondern um ein wenig mehr gegen Südost, als der Hingeon das Ufer der Maas links überschreitet, durchschneidet es der Samson an der rechten Seite, und ist somit von den eine Meile betragenden in der Provinz Namur am rechten Ufer in die Maas sich ergiessenden Flüssen, von dem Austrittpuncte dieses Stromes aus Namur ausgehend, der erste. Er entspringt in der Gegend von Sorée, fliesst bei Gesve vorüber, zwischen dem von diesem Orte seinen Namen erhaltenden und dem Aubeauloy'schen Walde, krümmt sich nun zwischen Mozet und dem Walde von Molplum über Goyet nach Norden, um bei Samson zu münden. Seine 2,51 Meilen stehen mit andern 1,15 in Verbindung, die ihm durch den R. de Haltinne zugeführt werden, der westlich von Haillot entspringt, in westlicher Richtung über Haltinne fliesst, und Mozet gegenüber mit seinem rechten Ufer sich verbindet. Diese 3,66 Meilen Wassers sind die einzigen, welche das rechte Ufer der Maas mit einer gegen Norden gerichteten Laufbahn durchschneiden, alle übrigen haben eine mehr oder weniger gerade von Osten nach Westen gekehrte Richtung, da alle übrigen, der Bocq, der R. de Griniaux und die Lesse sich in die Maas südlich von Namur und folglich auf jener Strecke ergiessen, wo sie ihren Lauf nur von Süden nach Norden richtet. Von allen diesen ist der Bocq der nördlichste und in Hinsicht seines Wasserreichthums derjenige, der das Mittel zwischen dem Griniaux und der Lesse hält. Während nämlich der erste von diesen beiden nur 1,31 Meilen lang und mit keinen Nebenzweigen versehen ist, und folglich in Beziehung auf seine hydrographische Würde weit hinter ihm steht, da schon der Hauptstamm des Bocqsystems, der Bocq selbst nämlich, eine mehr als vier Mal so bedeutende Länge als er besitzt, erreicht der Bocq bei weitem nicht die Wassermasse, welche mit der Lesse in mittel- oder unmittelbarer Verbindung steht. Der Bocq entspringt unweit von Scy, fliesst anfangs über Mohiville in nördlicher Richtung bis Hamois, bei diesem Orte wendet er sich gegen Süden, fliesst über Emptinne nach Halloy, nun beschreibt er einen Bogen über Braibant, Geminne, Schenne nach Spontin, von welchem Orte er dann in westlicher Richtung, bei den Wäldern le Loge und d'Hamvez vorüber, nach Yvoir sich hinzieht, wo er endlich mündet. Auf diesem seinen Laufe beschreibt er eine Wasserlinie von 5,44 Meilen, und nicht

Digitized by Google

weit von seinem Ursprunge nimmt er seinen linken, noch weniger entfernt von seiner Mündung seinen rechten Zufluss, den Crupet R., auf. Dieser beträgt, da er nördlich von Schaltin seinen Ursprung hat, südlich bis in die Gegend von Natoye fliesst, dann gegen Norden bis unweit von Assesse und Florée sich hinzieht, um dann erst gegen Crupet in südwestlicher Richtung sich zu wenden, 2,91 geogr. Meilen, während der Haljour, der um 0,40 Meilen seine Quelle von der des Bocq selbst entfernt hat, mit einer Länge von bloss 1,40 Meilen nördlich von jener Stelle mündet, die sich durch den blutigen, des Raubes einer Kuh wegen entstandenen, die Provinzen von Lüttich, Namur und Luxemburg durch drei Jahre verwüstenden, und von Philipp dem Kühnen erst geendigten Streit in der Geschichte berühmt machte. 4,31 Meilen verbinden sich also mit dem Bocq, der Bocq selbst läuft eine Strecke von 5,44 Meilen, bei Yvoir steht also eine Wassermasse von 9,75 Meilen mit der Maas in Verbindung. welche sich zu der nördlich von der Bocqlinie gelegenen und bei Samson mündenden Wassercontinuität verhält wie 1: 0,37, und dagegen den Griniaux 7,4 Mal überwiegt. Von allen Zuströmungen der Maas bleibt uns nur mehr die Lesse zu beschreiben übrig, ein sowohl in Rücksicht seiner naturhistorischen Beschaffenheit als seiner hydrographischen Bedeutung unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmender Fluss. Er betritt nördlich von Chanly die Gränze der Provinz Namur, fliesst, von Felsen mehr oder weniger begleitet, in einer kahlen wilden Gegend, und gibt seinem Laufe eine gegen Nordost gewendete Richtung bis in die Gegend von Han, wo sich ihm eine Felsenwand entgegenstellt, die, durch sein Thal sich ziehend, selbes beschliesst. Eine ungeheure Masse eines grossartigen Felsens scheint hier seiner weitern Strömung sich entgegen setzen, selbe hemmen zu wollen. Eine überhängende Seite aber dieser grotesken Mauer wird von einer Felsensäule gestützt, deren Grund zwar bedeutend schmal ist, welche aber in dem Masse, als sie in die Höhe sich erhebt, zu beiden Seiten bedeutend breiter wird, und durch deren Verbindung mit der Hauptfelsenmasse zwei Arkaden sich bilden, wovon die eine in gothischer Form die schäumende Lesse für gewöhnlich, die andere aber, ein vollkommener Halbzirkel, ihr Wasser nur dann aufnimmt, wenn ihr Bett besonders angeschwollen ist. Die Lesse überwältigt folglich dieses Hinderniss, und mit ihrem schäumenden Wasser bald nur in die erste, bald in beide sich stürzend, gräbt sie sich ein Bett durch diese Felsenwand. Obwohl die Reihe der Grotten, die sie durchströmen muss, die vielen Windungen, mittelst welcher nur sie sich durchzuschlängeln vermag, ihr Wasser in diesen unterirdischen Abgründen mehre Stunden aufhalten, so tritt sie doch kaum eine halbe Lieue weit von der Stelle, wo sie sich im Schoosse der Felsen verlor, aus einem grossartigen Felsenvordache hervorquillend, wieder in das offene Thal hervor, und schlängelt sich nun gleichsam abgemüdet durch die vielen überwältigten Hindernisse gleich einem Seewasser sanft und durchsichtig in ihrem offnen Bette wieder weiter. Bis zu ihrer Mündung, Anseremme gegenüber, behält sie nun stets einen gegen Nordwest gerichteten Lauf; zwischen Lessive und Eprave fliessend kommt sie nach Villers, von Villers nach Wantin, von Wantin nach Houyet, und südlich von Furfooz vorüber fliessend nähert sie sich endlich ihrer Mündungsstelle. Nicht minder wichtig, als ihr Lauf merkwürdig erscheint, ist die hydrographische Masse ihres Partialsystems. Auf dem eben beschriebenen Laufe legt sie selbst eine Strecke von 6,54 Meilen zurück, empfängt aber nebst dem sowohl an ihrem linken als auch an ihrem rechten Ufer so viele Zuströmungen, dass, wie wir gleich aus ihrer nähern Detaillirung ersehen werden, ihr ganzes Partialsystem eine hydrographische Continuität von 28,43 Meilen aufweiset. Nicht weit von der Stelle, wo sie den Trou de Han verlässt, wird

Digitized by Google

sie zum ersten Male an ihrem linken Ufer, mit dem R. d'Ave, bereichert. Diess Gewässer tritt nördlich von Wellin in die Provinz Namur, fliesst in dieser in einer nordöstlichen Richtung, und bringt ihr, wie gesagt, zwischen Lessive und Han 1,12 Meilen zu. Nicht weit davon, eine kurze Strecke mehr gegen ihre Mündung, nimmt sie bei Eprave den R. de l'Homme an ihrem rechten Ufer auf, der ihr 2,57 Meilen zuströmen lässt, indem der R. de l'Homme selbst bei Forriere St. Martin in die Provinz Namur eintritt, und bis Jemelle in nordwestlicher, von hier aber über Rochefort zu seiner Mündung in südwestlicher Richtung fliessend 2,03 Meilen lang ist, an seinem rechten Ufer aber westlich von Rochefort andere 0,54 Meilen aufnimmt, die ihm ein südwestlich von Hunain aus Luxemburg hereinfliessender Wasserzweig zuführt. Nordwestlich von Villers sur Lesse wird ihr Wasser zum dritten Mal, und zwar an ihrem linken Ufer von der Wimbe bereichert. Die Wimbe selbst entspringt südöstlich von Malvoisin, fliesst in nördlicher Richtung, überschreitet in der Gegend von Revogne die Gränze, wendet sich dann bis in die Gegend von Lessive gegen Nordost, von hier in nordwestlicher Richtung zu ihrer Mündung, und nimmt an ihrem linken Ufer westlich von Revogne die Snoye, und an ihrem rechten auch nicht weit davon ein unbenanntes Gewässer auf, das westlich von Sohier aus Luxemburg kommt. Da der Wimbezug selbst 4,11 Meilen, die Snoye 1,13 und der Zufluss des rechten Ufers 0,63 Meilen betragen, so bereichert im Ganzen das Partial-Wimbesystem die Lesse um 5,87 Meilen. In einer ganz unbedeutenden Entfernung von dem Vereinigungspuncte dieses Systems mit der Lesse aber am andern Ufer befindet sich jener des Wachot; südöstlich von Ciergnon nämlich fliesst er in die Lesse, nachdem er in der Gegend von Serinchamps entsprungen, gleich nach seinem Ursprunge über die Gränze der Provinz gegangen, und beim Walde von Rochefort vorüber in südwestlicher Richtung 2,17 Meilen geflossen ist; südwestlich von Ciergnon ebenfalls rechts fliesst ihr noch ein unbenanntes Gewässer zu, das südöstlich von Mont-Gauthier entspringend ihr 1,03 Meilen zuführt, bevor sie die zwei letzten Zuflüsse ihres linken Ufers, zuerst den Biran und dann den Hilan aufgenommen. Von beiden ist der Biran der längere mit 2,95 Meilen, er entspringt im B. de Beauraing, fliesst nördlich bis Baronville, nordöstlich bis Neuville, und nördlich bis Wantin, wo er gleichfalls endet. Der Hilan entspringt ebenfalls im B. de Beauraing, näher aber an Felenne, und da er mit einer weniger gekrümmten Wasserlinie durch den Wald les Gds. Fonds in nördlicher Richtung über Wiesme bis Houyet fliesst, legt er eine 0,20 Meilen kürzere Strecke zurück. Um 12,69 Meilen an ihrem linken, und an ihrem rechten Ufer um 5,77 Meilen Gewässer vermehrt zieht sich nun die Lesse von Houyet ihrer Mündung näher, und auf dieser nicht langen noch übrigen Strecke nimmt sie noch an ihrem rechten Ufer zwei Seitenzweige auf, die Ywoigne und die Celle. Die erste mündet nördlich von der Stelle, wo der Hilan in die Lesse sich ergiesst, die Celle westlich von der Mündungsstelle der Ywoigne. Die Ywoigne hat ihre Quelle in der Gegend von Haversin, und fliesst in südwestlicher Richtung 2,31 Meilen lang. Die Celle beschreibt eine geradere, von Norden nach Süden gewendete Wasserlinie, die aber, da sie nordöstlich von Celle anfängt, nur 1,12 Meilen lang ist. Wenn wir nun die Bereicherungen des linken Lesseufers von jenen des rechten scheiden, und sowohl bei den einen als auch bei den andern die unmittelbar mit der Lesse sich verbindenden von jenen sondern, die das Wasser der Lesse nur mittelbar ernähren, so sehen wir mit dem linken Ufer der Lesse nur 10,93, mit dem rechten 8,66 Meilen sich unmittelbar verbinden, und die ersten an ihren linken Ufern mit 1,13, an ihren rechten mit 0,63 Meilen wieder im Zusammenhange, die 8,66 aber des rechten Ufers nur mit 0,54 Meilen ebenfalls an ihren rechten Ufern ausgestattet. Im Ganzen

Digitized by Google

also beträgt die gesammte hydrographische Ausstattung des linken Lesseufers 12,69, und die des rechten 9,20 Meilen, welche insgesammt, den 6,54 Meilen der Lesse selbst hinzuaddirt, für das Totale des Lessesystemes eine hydrographische Continuität von 28,43 Meilen darbieten, welche hydrographische Masse 7,7 Mal die des Samson, 21,7 Mal die des Griniaux und 2,9 Mal die des Bocqsystems überwiegt, und nebstdem auch um 12,81 Meilen beträchtlicher als die ausgiebigste Zuströmung des ganzen linken Maasufers in der Provinz Namur, jene nämlich der Sambre ist. Fassen wir nun die ganze Totalität des Maasstroms in der Provinz Namur zusammen, so treffen wir sein ganzes linkes Ufer mit einem Zuwachs von 36,21, sein ganzes rechtes Ufer hingegen mit einem noch ergiebigeren von 43,15 Meilen beschenkt. Die 9,62 Meilen aber der Maas nehmen unmittelbar nur 16,28 Meilen an ihrem linken und nur 15,80 Meilen an ihrem rechten Ufer auf. Die gesammte Masse der noch verbleibenden Wasserlinie steht nur mit diesen letzten in unmittelbarem Zusammenhange, und zwar mit den linken Ufern der 16,28 verbinden sich 8,20 Meilen, und mit ihren rechten Ufern 11,73 Meilen, mit den linken Ufern hingegen der dem rechten Ufer der Maas sich unmittelbar anhängenden 15,80 Meilen treten andere 14,09, und mit den rechten die letzten 13,26 Meilen in Verbindung, so dass die Maas selbst zum gesammten Totale ihrer Zuströmungen in dieser Provinz wie 1 zu 8,2 sich verhält; trennt man aber nun die des linken von jenen des rechten Ufers, so treffen wir das Verhältniss der Maas zu ihrem linken Ufer wie 1 zu 3,7 und zu ihrem rechten wie 1 zu 4,4. Verfolgen wir aber diese Verhältnisse noch weiter, und analysiren wir sie nach der verschiedenen Gliederstellung, deren sich die einzelnen Flusszweige erfreuen, so gestalten sich selbe folgendermassen: die Maas verhält sich zu ihren unmittelbaren Bereicherungen wie 1 zu 1,69 an ihrem linken Ufer, und an ihrem rechten Ufer wie 1 zu 1,64; sie verhält sich hingegen zu ihren nur mittelbaren Zuflüssen an ihrem linken Ufer wie 1 zu 2,07, an ihrem rechten Ufer aber wie 1 zu 2,84, während ihre zweiten Glieder zu ihren dritten am linken Ufer sich wie 1 zu 1,2, an ihrem rechten Ufer hingegen wie 1 zu 1,7 verhalten, und endlich überhaupt die ganze Zuströmung des linken Ufers zum Totale von jener des rechten sich durch das Verhältniss 1: 1,19 ausdrücken lässt.

Da die Provinz Namur durch die Maas in zwei ziemlich gleiche Theile, einen östlichen und einen westlichen, getheilt wird, und ihre Verzweigungen mit ziemlicher Gleichförmigkeit auch in Bezug auf die Weite ihrer Verästung sowohl auf dem einen als auch auf dem andern sich ausbreiten, so glauben wir alle andern hydrographischen Linien dieser Provinz in keiner andern Ordnung systematischer abhandeln zu können, als wenn wir sie alle in zwei grosse Gruppen eintheilen, wovon die eine alle jene Gewässer in sich fassen soll, die zwischen der die äussersten Puncte der Zuströmungen des rechten Maasufers imaginär verbindenden Linie und jenem Theile der Gränze sich befinden, der von dem Eintritte der Maas bis zu ihrer Austrittstelle auf ihrer östlichen Seite sich hinzieht, die andere aber alle jene in sich begreifen soll, die einerseits von der übrigen Provinzgränze, von jenem Theile derselben nämlich, der sich westlich von den zwei eben angedeuteten Puncten zieht, und anderseits von den äussersten Linien des Flussgebietes vom linken Maasufer eingeschlossen sind. Wenn wir vom Eintritte der Maas in die Provinz Namur nördlich von Givet ihre Gränzlinie gegen Osten hin verfolgen, so finden wir südwestlich von Felenne den ersten Durchschnitt eines berücksichtigungswürdigen Gewässers; hier überschreitet die Gränze nämlich die Houille, welche, südwestlich von Lonette St. Pierre entspringend, in nordöstlicher Richtung bis Gedinne fliesst, von hier sich in nördlicher Richtung nach Vencimont hinzieht, und in westlicher Richtung dann nördlich von Bour-

Digitized by Google

seigne Neuve ihrem Austritte sich mit 3,40 Meilen nähert, und an ihrem rechten Ufer, an jener Stelle, wo sie ihre nordöstliche Richtung in eine gerade nördliche verwandelt, die Lonette St. Denis mit 1,06 Meilen, und nordwestlich von Bourseigne Neuve, wo die Houille die Gränze zwischen Frankreich und Namur zu bilden anfängt, die Hulle an ihrem linken Ufer aufnimmt, die mehr als die Hälfte ihrer 1,74 Meilen zwischen französischem und namur'schem Terrain zurücklegt. An jenem bemerkenswerthen Gränzdurchschnitt also, welcher dem Eintritte der Maas in die Provinz Namur am nächsten gelegen ist, verlässt die Provinz eine Wassermasse von 6,20 Meilen. Damit steht in einem ziemlichen Einklange jene des Semoyflusses, der auch von Osten nach Westen fliesst, sowohl an seinem linken als auch an seinem rechten Ufer hydrographische Bereicherungen erhält, auch auf derselben Strecke, die zwischen der Eintrittstelle der Maas und dem Berührungspuncte der Provinz Namur und der Provinz Luxemburg sich befindet, nach Frankreich übergeht, und vom Houillesystem nur durch einen Theil eine unbedeutenden Gewässer getrennt ist, das mit seiner Quelle nördlich von Nafraitnre bis zur Gränze westlich davon in dieser Provinz nur 0,36 Meilen misst. Das System des Semoy ist das südlichste von der ganzen Provinz, es befeuchtet den südlichsten Theil von jenem östlichen Terrainvorsprunge dieser Provinz, den sie zwischen Luxemburg und dem französischen Departement der Ardennen bis beiläufig zu jener imaginären Linie hervorstösst, durch welche man Sensenruth in Luxemburg mit Renwez in Frankreich verbunden denken mag. Der Semoy selbst, der Grundstamm davon, kommt südlich von Rochechaut aus Luxemburg, wo er eine sehr beträchtliche Fläche Land mit seinem Wasser bedeckt, und fliesst in der eben angegebenen Terrainparcelle, nahe bei den Orten Alle, Mouzaive, Chairière, la Fòret, Membre und Bohan vorbei, über die Gränze nach Frankreich, um alldort bei Monthermé sich in die Maas zu ergiessen. Die Länge des Semoy in der Provinz Namur beträgt nur 1,96 Meilen, er nimmt aber sowohl an seinem linken als auch an seinem rechten Ufer Nebenflüsse auf, und obwohl die des linken Ufers beide sehr unbeträchtlich sind, indem der seiner Eintrittstelle näher gelegene nur 0,26 und der R. de la Fòret nur 0,10 Meilen mehr als dieser unweit Bohan ihm zuführt, und im Ganzen folglich das linke Ufer des Semoy durch eine Wasserlinie von nur 0,62 Meilen in Namur überschritten wird, so beträgt doch die gesammte Masse seines Systems ein Quantum von 6,86 Meilen, Dank jenem einzigen Zufluss, der seinem rechten Ufer zukommt, da dieser, der Orchimont, zwar mit seiner Quelle bei Houdremont und seinem zuerst südwestlichen und dann südöstlichen Laufe bis zu seiner Mündung bei Chairière nicht mehr als 1,97 Meilen zurücklegt, an seinem linken Ufer aber mit zwei hydrographischen Anhängseln versehen ist, wovon das nördlichere, die Bellefontaine, beim gleichnamigen Orte entspringend, südlich von Orchimont 1,20 Meilen, und das andere, der R. de Baillemont, bei Vresse mündend, 1,11 Meilen ihm zuführen. Im Ganzen fliessen also über die östlich von der Maas sich hinziehende Gränzlinie zwischen der Provinz Namur und Frankreich 13,42 Meilen Wasser. Wenn wir nun zu diesen das Wasser des Bièvretsystems, das aus zwei Wasserzügen bestehend uns eine Länge von 2,42 Meilen darbietet, wovon 1,27 Meilen dem Grundstamm, dem Bièvret selbst, der südlich von Bièvre entspringt und nordwestlich Porcheresse die Provinz verlässt, und die andern 1,15 Meilen dem R. de Graide zukommen, der sich seinem rechten Ufer nordwestlich von Graide anhängt, und nebstdem auch jene Wasserlinie hinzufügen, die mit dem Bièvret erst in Luxemburg bei Gembe sich verbindet, wesshalb sie von uns für die Provinz Namur als selbständig, und die 0,89 Meilen ihres Laufes als ein für sich bestehendes hydrographisches System betrachtet werden müssen, wenn wir, sage ich, den 13,42 Meilen

Digitized by Google

des Houille-, des Semoysystems und des zwischen beiden sich schlängelnden Zweigleins die 3,31 Meilen der Bièvret'schen Wassercontinuität und der westlich von ihr fliessenden unbenannten, die Namur verlassen, um ihren Lauf in Luxemburg fortzusetzen, zugesellen, so hätten wir für den ganzen Terrainvorsprung, welchen, wie wir schon oben erwähnten, von luxemburgischem und französischem Boden eingeschlossen, die Provinz Namur in ihrem Süden bildet, eine Bewässerungsmasse von 16,73 Meilen, wovon 13,42 nach Frankreich und 3,31 Meilen gegen Luxemburg sich wenden, und zum Totale des Maassystems in der Provinz Namur sich wie 1 zu 5,3 verhalten. Bis zur Ourte und ihrem System nördlich vom Boiseux'schen Walde gegen den nördlichsten Theil der Gränzlinie, die Namur von Luxemburg trennt, ist die ganze Ostgränze dieser Provinz von Gewässern durchschnitten, die aus Luxemburg nach Namur kommen, um in dieser Provinz ihren weitern Lauf der Maas zuströmend fortzusetzen. Die Ourte aber tritt in der Gegend von Fronville aus Luxemburg, fliesst in Namur 0,82 Meilen lang, und verlässt bei Noiseux wieder die Gränze; sie bildet also den Grundstamm zu einem Ourtesystem auch in Namur, weil in der Mitte beiläufig ihres kurzen Zuges sie westlich von Fronville die Baillonville aufnimmt, die nicht nur durch ihren eigenen bei Haversin anfangenden und über Nettine und Rabolzée sich nordöstlich richtenden Wasserzug 3,16 Meilen ihr zuführt, sondern diesen Znfluss auch dadurch vergrössert, dass sie wieder mit Seitenzweigen, und in Bezug auf die Ourte mit dritten Gliedern sowohl an ihrem linken als auch an ihrem rechten Ufer ausgestattet ist. Oestlich von Heure hängt sich ihr ein Wasserzug mit einer Länge von 1,08 Meilen an, der in der Gegend von Condroz entspringend, theils südlichen, theils östlichen Laufes fliessend, sich an besagter Stelle an ihr linkes Ufer anschliesst. Mit ihrem rechten Ufer stehen zwar zwei Wasserlinien in Verbindung; da aber die dem Ursprunge der Baillonville näher fliessende von südöstlich Waillet bis südöstlich Rabolzée nur 0,51 Meilen lang ist, nnd die andere durch den Wald de Boiseux sich ziehend noch um 0,02 Meilen weniger beträgt, so übersteigt doch der Zufluss des linken Ufers der Baillonville noch die beiden des rechten; da aber dieser Ueberschuss nur 0,03 Meilen ausmacht, so sehen wir die Baillonville, an ihrem linken und rechten Ufer gleichmässig mit Wasser versehen, 5,24 Meilen westlich von Fronville dem linken Ufer der Ourte zufügen, und da die Ourte selbst aus Luxemburg nach Namur einen nur 0,82 Meilen langen Einbug macht, so ist ihr ganzes System mit einer Länge von 6,06 Meilen zu bezeichnen, wovon die des Grundstammes zu der seiner hydrographischen Ausstattung sich wie 1 zu 6,39 verhält. Alle übrigen Gewässer, die nach der Ourte an der östlichen Seite des Maassystems bis zur Maas selbst an der Ostgränze sich hinschlängeln, sind unbedentend, kein einziges von ihnen ist mit Seitenzweigen versehen, und wenige darunter fliessen länger, als eine Meile. Südöstlich von Somme-Leuze verlässt die Gränze ein Flusszweig, dessen Quelle bei Barvaux-en-Condroz ist, und dessen Wasserzug, in östlicher Richtung ziehend, 1,45 Meilen beträgt. Der Neblon, der erste, der nach Lüttich übergeht, führt in diese Provinz nur 0,88 Meilen, weil er erst nordöstlich von Bourzen entspringt; der zweite, der Namur verlässt, um in Lüttich seinen Lauf fortzusetzen, ist der Hoyoux, dessen Länge nur die Hälfte des vorigen beträgt; unmittelbar nach ihm folgt der Bouillon, dessen Länge von 0,66 Meilen das Medium zwischen beiden vorhergehenden hält; die Ossogne entspringt südöstlich von Sorée, und beträgt bis zur Gränze 0,90 Meilen; die Vyle hat ihre Quelle nicht weit von der ihrigen, und fliesst bis zur Gränze 0,15 Meilen länger als sie; der R. de Gosne entspringt südwestlich Jallet, fliesst, wie die Vyle und die Ossogne, in nordöstlicher Richtung 0,73 Meilen lang; der Baya endlich 1,04 Meilen lang, da er schon

Digitized by Google

südlich von Haillot entspringt, und nördlich von Filée erst aus Namur tritt, und somit sehen wir, dass im Durchschnitte von allen den nach der Ourte an der Ostgränze sich hinschlängelnden Gewässern im Durchschnitte keines mehr als 0,89 Meilen betrage, indem sie in acht Flusszweigen insgesammt nur 7,15 Meilen zurücklegen. Diese Meilenlänge, zu der des Ourtesystems hinzugesellt, gibt uns eine Wassermasse von 13,21 Meilen für alle Gewässer, die östlich vom Maassystem in der Provinz Namur fliessen, und nicht zu dem mehr erwähnten südöstlichen Vorsprunge gehören; welches hydrographische Quantum zum ganzen Maassystem sich wie 1 zu 6,7 verhält, und zu der in diesem Vorsprunge enthaltenen hydrographischen Summe hinzuaddirt, ein Totale von 29,94 Meilen uns darstellt, welches Quantum der ganzen Bewässerung des zwischen der Ostgränze und dem Maassysteme sich befindenden Terrains zum Maassystem aber selbst wie 1 zu 2,9 sich verhält. Ueberschreiten wir nun die Maas, und verweilen wir auf der westlichen Terrainfläche, auf jener nämlich, die zwischen der westlichen Begränzungslinie vom Flussgebiete der Maas und der westlichen Provinzgränze zu stehen kommt, und verfolgen wir nun diese ganz bis zum Eintritte der Maas in die Provinz, bis zu jenem Puncte nämlich, von wo wir ursprünglich ausgingen, um die über die östliche Provinzgränze Namur verlassenden Gewässer in Betrachtung zu ziehen, so stossen wir auf den Henemont, als das erste Gewässer, das nach Lüttich übergeht, um hier seinen in Namur nicht vollendeten Zug fortzusetzen. Dieser Flusszweig entspringt südlich von Tillier, und zieht sich über Cortil und Hemptinne in nordöstlicher Richtung hin, und bereichert die 1,48 Meilen seines eigenen Wasserzuges an seinem linken und an seinem rechten Ufer auf die gleichmässigste Weise, indem er an seinem linken Ufer die Soile und an seinem rechten Ufer den Seron aufnimmt, und die erste, südlich von Waret-la-Chaussée zu fliessen beginnend, bis westlich Hemptinne 1,23 Meilen, der zweite aber, der Seron, mit seinem Ursprungsorte bei Pontillas, 1,22 Meilen ihm zuführt; das dem Austritte der Maas aus Namur am nächsten gelegene System misst folglich im Ganzen 3,93 Meilen. Von Namur nach Lüttich geht noch ein zweites, das der Mehaigne, welches auch aus drei Wasserzügen zusammengesetzt ist, von welchen ebenfalls der eine am linken und der andere am rechten Ufer ihres respectiven Grundstammes sich ergiesst. Bei St. Denis entspringt die Mehaigne selbst, und indem sie, in nordöstlicher Richtung fliessend, bei dem Orte Mehaigne auf eine kurze Strecke nach Brabant übergeht, dann nordöstlich von Noville wieder den Namur'schen Boden betritt, und auf diesem über Boneffe zur Gränze sich hinzieht, legt sie im Ganzen eine Strecke von 2,20 Meilen zurück, auf welcher sie bei Mehaigne einen Zufluss von 1,10 Meilen an ihrem linken und südlich von Taviers an ihrem rechten Ufer durch den R. la-Dessous du Moulin einen von 1,02 Meilen erhält, so dass im Ganzen zwischen Branchon und Waseiges eine Wassermasse von 4,32 Meilen nach Lüttich hinüberfliesst, die, um 0,39 Meilen beträchtlicher als die Henemont'sche, dieser hinzugesellt uns eine hydrographische Linie von 8,25 Meilen als jene Gränzstrecke überschreitend darbietet, die nördlich von der Maas Namur von Lüttich scheidet. Ganz nahe an jener Stelle, wo die Mehaigne auf eine kurze Strecke nach Brabant fliesst, nur etwas westlich davon überschreitet noch ein unbedeutendes, aus einem einzigen Wasserzuge bestehendes Gewässer die Nordgränze, um in der Provinz Brabant seinen Lauf zu enden; und da dieses nur eine Wasserlinie von 0,88 Meilen beschreibt, und bis zum Eintritte der Sambre in die Provinz Namur alle andern die Provinzgränze bis dorthin berührenden Gewässer von aussen nach innen fliessen, so hätten wir insgesammt ein hydrographisches Quantum von 9,13 Meilen für alle zum Maassystem nicht gehörenden Flusszweige,

Digitized by Google

die zur Bewässerung jenes Terrains dienen, das nördlich von jener natürlichen Linie in der Provinz Namur sich befindet, wovon Namur selbst der Ausgangspunct, die Maas bis Andenne an der Ostgränze der östliche, und die Sambre von Namur bis Moignelée an der Wetgränze der westliche Theil ist. Diese Wasserquantität verhielte sich zum Wasser des Maassystems, wie sich 1 zu 9,7 verhält. Das erste Gewässer, das nach der Sambre die Gränze überschreitet, und folglich in die Provinz Hennegau hinüberfliesst, ist die Presle, die nordwestlich von Florennes zu fliessen beginnt, über Oret und Biesme in nördlicher Richtung zur Gränze sich hinzieht, und östlich von Gougnies selbe mit einer Länge von 2 Meilen verlässt. Gleich ihr ist auch der R. d'Acoz mit keinem Seitenzweige versehen, er verlässt ebenfalls Namur unmittelbar nach ihr, um seiner Mündung in Hennegau sich zu nähern. Mit einem auch von Süden nach Norden gerichteten Laufe unterscheidet er sich von ihr nur durch seine viel unbeträchtlichere Wasserlinie, die, da sie östlich von Hansinelle zuerst beginnt, bis nordöstlich Hansinne, wo sie die Gränze durchschneidet, nicht mehr als 0,46 Meilen beträgt. Nun gelangen wir zum Grundstamm der grössten hydrographischen Continuität der ganzen Provinz Namur, versteht sich mit Ausnahme der Maas, unter allen denjenigen, welche zur Fortsetzung ihres Laufes aus Namur in eine andere belgische Provinz ziehen. Dieser Grundstamm ist die Eau d'Heure, die im Walde von St. Jean entspringt, in nordwestlicher Richtung zur Westgränze zieht, hier zwischen Erpion und Soumois zweimal nach Hennegau hinüberfliesst, und dann nach Namur zurücktritt, um über Walcourt und Prys mit einem bedeutend geschlängelten und von Süden nach Norden gerichteten Wasserzuge bei Berzée den namur'schen Boden auf immer zu verlassen; 4,47 Meilen beschreibt die eben detaillirte Wasserlinie, und wird dadurch Grundstamm eines ziemlich bedeutenden Systems, das aber aus blossen unmittelbaren Zuflüssen besteht, die sich an ihren beiden Ufern folgendermassen vertheilen: An ihrem linken Ufer hängen sich ihr nur zwei Seitenzweige an, die beide in einer nordöstlichen Richtung fliessen, beide nur die Länge von 1 Meile erreichen, und wovon der südlichere westlich von Chastrés, der nördlichere aber an jener Stelle sich ihr anschliesst, wo die Eau d'Heure nach Hennegau hinübertritt; an ihrem rechten Ufer aber bekommt sie an drei Stellen bedeutendere Zuflüsse, westlich von Soumois, wo sie auf hennegauischem und namur'schem Terrain sich hin- und herschlängelt, gesellt sich ihr die Cerfontaine mit 1,31 Meilen zu; die Yve entspringt nordöstlich von Florennes, und nachdem sie über Florennes, Yve bis nach Walcourt in westlicher Richtung 2,78 Meilen geflossen ist, schliesst sie sich ihr bei letztgenanntem Orte an; und der Thairia R. endlich leitet ihr westlich von Thy-le-Chateau andere 2,54 Meilen zu, die er von der Gegend nordwestlich von Florennes über Morialme in nördlicher Richtung bis Hansinelle, und von hier über Laneffe in südwestlicher bis zu seiner Mündung fortströmt. Summiren wir nun zu den 4,47 Meilen des Grundstammes die 2 seiner linken und die 6,63 seiner rechten Zuflüsse, so erhalten wir für das System der Eau d'Heure eine Wassercontinuität von 13,10 Meilen, welche, wie gesagt, die grösste von Namur in eine andere belgische Provinz übergehende Wassermasse mit Ausnahme der Maas constituirt, und das gesammte Wasser, das nach Hennegau über die Westgränze fortfliesst, mit der Grösse 16,11 uns bezeichnet, indem die 2 Meilen der schon abgehandelten Presle, die 0,46 Meilen des schon erwähnten R. d'Acoz und die 0,55 Meilen des Mondiau diese Summe geben, welches letzte Gewässer allein noch, nachdem es südwestlich von Castillon entsprungen ist, über Clermont nach Hennegau fliesst. Jene Linie der Gränze, die vom Eintrittpuncte der Sambre bis zur südlichsten Stelle der Gränze von Namur gegen Hennegau sich hinzieht, weiset also 6,98 Meilen mehr als jene

Digitized by Google

auf, die zwischen dem Eintritte der Sambre und dem Austritte der Maas hinläuft, und das Verhältniss des sie überschreitenden Wassers zum Wasser des Maassystems ist durch 1 zu 5,5 darzustellen. Von der westlichen Partie der Provinz Namur haben wir nun bloss jene Gränze mehr zu erforschen, die diese Provinz von Frankreich scheidet, und verfolgen wir sie von Süden nach Norden, so treffen wir an ihr zuerst den Durchschnitt des Alie R. zwischen den zwei Wäldern von Nime und Rocroi, der aber nur 0,47 Meilen beträgt; nördlich von diesem im Bois de Nime selbst überschreitet die Gränze die Deluwe, die auch nicht mehr als 0,63 Meilen lang ist; im nämlichen Walde noch tritt ein dritter Flusszweig aus der Provinz, der mit seiner Quelle westlich von le Mesnil auch nicht mehr als 1,03 Meilen lang sich schlängelt, und wenn wir diesen drei Flüssen noch die Vancelle zufügen, welche dem Eintritte der Maas in die Provinz Namur am nächsten gelegen ist, und auch nicht mehr als 0,90 Meilen fliesst, so hätten wir alle Gewässer, welche in dieser Partie von Namur nach Frankreich übergehen, mit Ausnahme eines einzigen, des Systems der Eau Noire, das sich zwischen den zwei letztbenannten vorfindet, und alle zeigen sich so unbeträchtlich, dass, wenn wir die von allen vier zusammen bezeichnete Wasserlinie durch ihre Anzahl dividiren, wir für jedes einzelne eine durchschnittliche Länge von nur 0,76 Meilen ausmitteln. Gleichsam zur Neutralisirung, so zu sagen, dieser hydrographischen Nichtigkeit bot sich an dieser Gränzstrecke das nach dem Maassysteme ausgiebigste Wassersystem der ganzen Provinz, jenes nämlich der Eau noire, welches aber, was zu beachten ist, nur durch die dem linken Ufer seines Grundstammes zugefügte Wasserlinie zu dieser Höhe gelangt, da die Eau noire auf ihrem ganzen Zuge von le Bruly in südwestlicher Richtung nächst der Gränze bis Regniowez, wo sie nach Hennegau übergeht, um erst im Walde von Gonrieux wieder nach Namur zu kommen, ferner von dieser ihrer Eintrittstelle auf ihrer übrigen gegen Nordost über Couvin, Petigny, Olloy und Treigne bis zur Gränze gerichteten Strecke ihr rechtes Ufer mit keinem 1 geogr. Meile betragenden Gewässer bereichert. Die Bereicherung des linken Ufers ihrer 6,04 Meilen vertheilt sich aber in zwei Gruppen; die erste, der R. de Copiau ou d'Aine, aus einer einzigen Wasserlinie bestehend, hängt sich ihr nördlich von Couvin mit nur 1,14 Meilen an; der Stamm der zweiten aber, die Eau blanche, verbindet mit ihr seinen eigenen Lauf von 1,92 Meilen nordöstlich von Nismes, nachdem er denselben über Aublain, Boussu en Fagne und Marienbourg in östlicher Richtung zu ihr hingewendet. Der hydrographischen Bereicherungselemente dieses Flusszweiges sind gleichfalls zwei, und beide verbinden sich mit ihm an seinem linken Ufer in einer unbedeutenden Entfernung von einander nördlich von Nismes, nachdem beide mit einer kaum zu beachtenden Abweichung nach dieser Stelle sich hingekrümmt haben. Diese grosse Analogie der Zahl, der Mündungstelle und der Richtung wird aber ganz durch ihre verschiedene hydrographische Würde aufgehoben. Während nämlich der Ingremez R., der östlichere von beiden, von Villers en Fagne bis zu seiner Mündungstelle, mit keinem hydrographischen Anhängsel ausgestattet, nur 1,17 Meilen der Eau blanche zuschlängelt, fängt der zweite, der Roly, schon bei Sart en Fagne zu fliessen an, und über Villers en Fagne und Roly legt er auf seinem nördlich von Marienbourg hinfliessenden Zuge nicht nur 2,30 Meilen zurück, sondern er bereichert nördlich von Nismes die Eau blanche noch mit 1,25 Meilen mehr, weil der Brouff nördlich von Marienbourg eine Wasserlinie von dieser Länge an seinem rechten Ufer ihm zuführt. Die Eau noire wird also an ihrem linken Ufer mit den 1,14 Meilen des R. de Copiau ou d'Aine und den 6,64 Meilen der Eau blanche und ihrer Nebenzweige bereichert,

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

welcher Wasserlinie die 6,04 Meilen der Eau noire selbst hinzuaddirt für dieses System eine hydrographische Masse von 13,82 Meilen geben, welche nach dem Maassystem grösste Wassercontinuität für die Provinz Namur zu diesem selbst wie 1 zu 6,4 sich verhält; nach Hinzurechnung aber der die nämliche Gränzstrecke überschreitenden 3,03 Meilen erhalten wir ein Wasserquantum von 16,85 Meilen, welches in der westlichen Partie dieser Provinz von Namur nach Frankreich hinüberfliesst, dessen Verhältniss zum Totale des Maassystems = 1:5,2 ist. Somit hätten wir auf der westlichen Seite des Maasgebietes, von ihm nämlich und der respectiven Westgränze eingeschlossen, im nördlichsten Theile der Provinz 9,13 Meilen, im westlichen Terrain dieser Abtheilung nach Hennegau hinüberfliessend 16,11, und im südöstlichern mehr in Frankreich ihren Lauf fortsetzend 16,85 Meilen, im Ganzen also für die gesammte westliche Partie von Namur westlich vom Flussgebiete der Maas 42,09 Meilen; die Bewässerungsmasse des östlichen Namur beträgt 29,94 Meilen; 72,03 Meilen dienen also in dieser Provinz zur Bewässerung jener Flächen, bis wohin die Maas mit ihren entferntesten Verzweigungen nicht reicht; das Totale der von der Maas, von allen ihren unmittelbaren und mittelbaren Zuflüssen beschriebenen Wasserlinien macht aber 88,98 Meilen, die ganze Oberfläche der Provinz Namur wird folglich von 161,01 Meilen benetzt, wovon also der 0,55. Theil dem Maassystem, der 0,262. Theil den Wasserzweigen zukommt, welche in der westlich vom Maassystem gelegenen Terrainparcelle fliessen, der 0,186. Theil aber jenen Zweigen, die östlich vom Maassystem sich schlängeln.

Zweites Kapitel.

Berechnung der wechselseitigen Verhältnisse sämmtlicher Gewässer in Belgien.

An der Oberfläche eines Landes kann die Verdünstung des Wassers aus einer dreifachen Quelle abgeleitet werden: aus den fliessenden Gewässern, welche die gesammte Oberfläche durchkreuzen, aus dem stehenden Wasser, welches an einzelnen Stellen gesammelt ist, und endlich aus dem mit Wasser in einem höhern oder niedrigeren Grade geschwängerten Erdboden. Im zweiten und im dritten Falle ist das Wasser, welches sich in die Luft erhebt, mit vielen andern Stoffen vermengt, weil der Grund, wovon es sich trennt, nicht nur im dritten Falle, nämlich bei Schwängerung des Erdbodens mit Wasser, sondern auch bei jedem stehenden Wasser in sämmtlichen Provinzen von Belgien, bei Lachen, Teichen, Morästen und Sümpfen, jene Vermengung veranlasst. Aus der nämlichen Ursache wird auch die absolute Menge des verdünstenden Wassers sich viel geringer zeigen, weil, wie es natürlich ist, an allen jenen Stellen der Oberfläche, an welchen anstatt Wassers eine andere Substanz sich befindet, keine Evaporation des Wassers Statt finden kann. Fügt man diesen Bemerkungen noch die Betrachtung hinzu, dass in diesen beiden Fällen, sowohl bei der Verdünstung aus einem stehenden Wasser von der Beschaffenheit, wie es in Belgien gewöhnlich sich findet, als auch bei jener aus einem nassen Boden das aus einer Wasserfläche sich entwickelnde Wassergas durch seine eigene Schwere ein bedeutendes Hinderniss der weitern Verdünstung an der nämlichen Stelle der Wasserfläche darbietet, so wird man bei Anwendung dieser Principien auf die von uns oben als die erste Quelle der Wasserverdünstung eines Landes angegebenen fliessenden

Digitized by Google

Gewässer zu dem Schlusse geführt, dass in ganz Belgien die fliessenden Gewässer aus dreifachem Grund die entschiedenste Influenz auf die Dunstatmosphäre äussern. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, dass das Wasser der Flüsse mit fremdartigen Stoffen viel weniger als jedes andere stehende Wasser in ganz Belgien vermengt ist, dass in allen Provinzen von Belgien aus zwei gleich grossen Flächen von Fluss- und einem andern stehenden Wasser sich ein viel grösseres Quantum von Wasserdünsten aus jener des ersten als aus jener des zweiten absondern werde, und endlich dass der Lauf der Flüsse ihr Wasser unausgesetzt eine Ortsveränderung erleiden lasse, wodurch dasselbe einerseits mit einer andern Luftschichte in Berührung kommt, und anderseits der Luft selbst einen Impuls mittheilt, der, wenn auch stets in der nämlichen Richtung, doch das unmittelbar abgesonderte Wassergas fortschleppt. Während also in Belgien vom Wasserspiegel der Flüsse das von andern Stoffen am wenigsten verunreinigte Wassergas sich trennt, selbe daher das grösste absolute Quantum von diesem letzten liefern, und seine Bildung durch ihre Bewegung auf einem directen und indirecten Weg auch wirklich befördern, sind die fliessenden Gewässer eines Landes überhaupt von den drei oben angegebenen Quellen der Wasserverdünstung auch die einzige, aus welcher mit einiger Wahrscheinlichkeit die Verdampfung des Wassergases berechnet werden kann, indem das Quantum des Wassergases, welches aus einem feuchten Boden und aus einem stehenden Wasser in Belgien sich entwickelt, in Beziehung auf die erste dieser zwei Verdünstungsquellen vom Grade der Bodenschwängerung mit Wasser, und in Beziehung auf die zweite von der Menge der im stehenden Wasser enthaltenen fremden Stoffe abhängt, welche beide Momente aber die Gränzen der Möglichkeit einer Bemessung überschreiten. Die Ausdünstung der Flüsse ist also der essentielle und bemessbare Regulator der Dampfatmosphäre, und somit der einzige bemessbare Regler der Universalmetamorphosen der Natur.

Da die Flüsse, welche eine weniger als eine geographische Meile betragende Wasserlinie haben, den unbeständigsten Einfluss auf die Dampfatmosphäre ausüben, sowohl desshalb, weil sie immer eine viel geringere Masse von Wasser enthalten, als auch weil sie die Linie ihres Wassers in Folge des Austrocknens in ihrer Länge höchst mannichfaltig verändern, und bei den kleinern derselben aus gleichem Grunde diese Linie auch gänzlich verschwindet, so mussten wir bei Zusammenstellung unserer Hydrographie von Belgien alle kürzer als 1 geogr. Me fliesile senden Gewässer vernachlässigen. Dieser Umstand und die Unmöglichkeit, die Breite aller Flüsse an den verschiedenen Puncten ihrer Laufstrecke zu bestimmen (welchem Uebelstande wir übrigens durch die Feststellung sämmtlicher hydrographischer Momente vollkommen abgeholfen zu haben glauben), machen es uns unmöglich, den in den „Documens statistiques sur le Royaume de Belgique recueillis et publiés par le Ministre de l'intérieur" enthaltenen Kataster in Beziehung auf den sämmtlichen fliessenden Gewässern zukommenden Wasserspiegel für jede einzelne Provinz insbesondere zu benützen. Die Gesammtmasse dieses letzten aber soll uns zur Basis der Berechnung jener Dampfmasse dienen, welche approximativ für die Atmosphäre von ganz Belgien angenommen werden darf, und welcher im Ganzen, was wohl zu beachten ist, wichtige, constante und charakteristische Differentialeigenschaften nur durch jene hydrographischen Influenzen mitgetheilt werden können, welche aus den wechselseitigen Verhältnissen der wenigstens eine geographische Meile messenden Flüsse sich entwickeln. Darin, dass der Verwandlung des flüssigen Wassers in Gas die nämlichen Gränzen überhaupt in der Luft wie im luftleeren Raume festgesetzt werden, dass die Dampfatmosphäre von ihr nur in Folge der Veränderlichkeit ihrer Temperatur abhängig ist, und endlich darin, dass die

Digitized by Google

Verdünstung des Wassers allein durch den Druck des sich immerwährend neu bildenden Wasergases selbst verhindert wird, muss man die Gründe zur Erklärung jener gesetzmässigen Abnahme des Wassergases in den höhern Schichten der Atmosphäre suchen, in Folge deren beiläufig in der Höhe des sechsten Theiles einer Meile die Menge des Luftwassers um die Hälfte sich verringert. Ohne uns in nähere Details einzulassen, welche die Berechnung des Wassergasquantums in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre unter und über eben benannter Gränzlinie erfordern würde, wenn man selbe mit Gründlichkeit durchführen wollte, was natürlich nur dann geschehen könnte, wenn man, bei der gezwungenen Annahme einer vollkommenen Windstille, insbesondere die von Gay-Lussac gemachten Erfahrungen über die Abnahme der Temperatur in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre und die von Biot in seinem „Traité de Physique expérimentale et mathématique" gesammelten Beobachtungen über die verschiedene Expansionskraft des Wassers für die verschiedenen Wärmegrade als die Grundbasis jener Berechnung benützen würde, ohne sage ich für diesen Augenblick in solche Details uns einzulassen, beschränken wir uns gegenwärtig auf die ganz oberflächliche, nur approximativ ein Bild des wirklich existirenden Quantums von Wassergas in der Atmosphäre von ganz Belgien uns gewährende Annahme, dass über der Oberfläche sämmtlicher Provinzen dieses Staates jenes Quantum von Wasserdämpfen schwebt, welches den Raum von 4000 Fuss einnehmen würde, wenn es immer gleich dicht sich erhübe, wobei wir das über dieser Gränze schwebende Gas durch jenes ersetzen, welches wir unterhalb derselben für dichter annahmen, als es daselbst in der Wirklichkeit ist. Durch diese Annahme kommen wir unsers Dafürhaltens der Wahrheit ziemlich nahe, und dann hätten wir das Wassergasquantum über ganz Belgien mit der Zahl 5433366400000 Wr. Kubikfuss = 5550998782560 Prss. Kubikfuss = 4633574111768·743680 neue französ. Kubikfuss zu bezeichnen, weil diese die Zahlen sind, welche aus der Multiplication des Wasserspiegels sämmtlicher fliessenden Gewässer in allen belgischen Provinzen durch die Höhe sämmtlicher Dampfsäulen sich ergeben, von welchen zwei Grössen die erste durch die Zahl 2·4745 geogr. □ Meilen = 2·3591 österr. □ Meilen = 1358841600 Wiener □ Fuss, die zweite aber durch jene von 4000 Wiener Fuss dargestellt wird.

Die oben angegebenen Zahlen zeigen uns also die Masse der Wasserdämpfe an, welche als in der Atmosphäre des ganzen belgischen Landes schwebend angenommen werden müssen, wenn man ihre Höhe $^1/_6$ Meile betragend annimmt, und zur Fläche, von welcher sie sich trennen, auch den Wasserspiegel jener Flüsse zählt, deren Wasserlinien die geographische Meile nicht erreichen. Vernachlässigt man aber diese letzten, und nimmt man die Totalsumme der ihnen zukommenden Wasserfläche bei $^1/_{10}$ des gesammten Wasserspiegels zu 543336640000 Wiener Kubikfuss an, so verbleiben 4890029760000 W. Kubikfuss für jenes Gas, welches aus den, nicht weniger als 1 geographische Meile betragenden, fliessenden Gewässern sich entwickelnd der ganzen Dampfatmosphäre und dem gesammten Luftmeere seine wichtigen, constanten, charakteristischen und, was wohl zu beachten ist, bemessbaren Differenzialeigenschaften verleihet.

Der Zweck aller unserer Forschungen ist die Ergründung des Einflusses, welchen die in Belgien sich schlängelnden Flüsse auf das Leben seiner Einwohner äussern, oder mit andern Worten, wir wollen durch alle unsere Studien darzustellen trachten, dass ein inniges Verhältniss zwischen der eigentlichen Beschaffenheit der Gewässer aller belgischen Provinzen und dem Leben ihrer Einwohner obwalte. Diese Gewässer aber üben ihren mächtigen bemess-

Digitized by Google

baren Einfluss auf alle Elemente des physischen Lebens durch die von ihnen erzeugten Dünste. Damit man also die verschiedenen Nuancen ihrer Wirkungskraft zu bemessen im Stande sei, und damit man zugleich befähiget werde, die eigenthümliche Influenz einer jeden einzelnen von allen diesen Nuancen auf jedes Element des physischen Lebens insbesondere zu berechnen, muss man alle Momente auseinandersetzen, welche sowohl jenen Dünsten an und für sich betrachtet, als auch der ganzen Atmosphäre jeder einzelnen Provinz in Folge des gemeinschaftlichen Zusammenwirkens derselben eine doppelt charakteristische Beschaffenheit verleihen, weil die eigenthümliche Art, in welcher die Gewässer jeder einzelnen Provinz verdünsten, sowohl eine ganz eigenthümliche chemische Vertheilung der subtilsten Stoffe der Atmosphäre, als auch ein ganz eigenthümliches Reactionsverhältniss gegen die sämmtlichen planetarischen Emanationen bedingt.

Diese Momente sind nach unsern Principien folgende:

1. Die absolute Vervielfältigung der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten.

2. Die absolute Menge des Wassers, das sich über die ganze Oberfläche einer Provinz ausbreitet.

3. Die absolute Vervielfältigung jener hydrographischen Linien, welche immer gleichförmig fortlaufen, und als die letzten Elementartheile jeder hydrographischen Continuität und der ganzen Wassermasse zu betrachten sind.

4. Die absolute Grösse jener Terrainfläche, welche unmittelbar zwischen den einzelnen Gliedern der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten gelegen ist.

5. Die relative Vervielfältigung der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten, in Beziehung auf die Grösse der Provinz.

6. Die relative Menge des Wassers, das sich über die ganze Oberfläche einer Provinz ausbreitet, in Beziehung auf die Grösse der Provinz.

7. Die relative Vervielfältigung jener hydrographischen Linien, welche immer gleichförmig fortlaufen und als die letzten Elementartheile jeder hydrographischen Continuität und der ganzen Wassermasse zu betrachten sind, in Beziehung auf die Grösse der Provinz.

8. Die relative Grösse jener Terrainfläche, welche unmittelbar zwischen den einzelnen Gliedern der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten gelegen ist, in Beziehung auf die Grösse der Provinz.

9. Die Menge des Wassers, welche auf eine jede hydrographische isolirt bestehende Continuität fällt.

10. Die Anzahl der hydrographischen, immer gleichförmig fortlaufenden, und als die letzten Elementartheile jeder hydrographischen Continuität und der ganzen Wassermasse zu betrachtenden Linien, welche auf eine jede hydrographische isolirt bestehende Continuität entfällt.

11. Das Arealquantum der unmittelbar zwischen den einzelnen Gliedern der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten gelegenen Terrainfläche, welches auf jede einzelne hydrographische Continuität entfällt.

12. Das Wasserquantum, welches auf jede der gleichförmig laufenden und als die letzten Elementartheile jeder hydrographischen Continuität und der ganzen Wassermasse zu betrachtenden Wasserlinien entfällt.

13. Die Wassermenge, welche auf ein bestimmtes Arealquantum jener Terrainfläche fällt, die unmittelbar zwischen den einzelnen Gliedern der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten gelegen ist.

Digitized by Google

14. Die Anzahl der hydrographischen, immer gleichförmig fortlaufenden, und als die letzten Elementartheile jeder hydrographischen Continuität und der gesammten Wassermasse zu betrachtenden Linien, welche auf ein bestimmtes Arealquantum jener Terrainfläche fällt, die unmittelbar zwischen den einzelnen Gliedern der hydrographischen isolirt bestehenden Continuitäten gelegen ist.

15. Die absolute Vervielfältigung jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche die längsten, breitesten und tiefsten sind, mit keinen andern hydrographisch höher gestellten Wasserlinien sich verbinden, und nur mit solchen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, deren Länge, Breite und Tiefe weniger beträchtlich, als die ihrige ist.

16. Die absolute Vervielfältigung jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche eine mittelmässige Länge, Breite und Tiefe besitzen, und sowohl mit tiefern, längern und breitern, als auch mit weniger tiefen, weniger langen und weniger breiten Wasserlinien in Verbindung stehen.

17. Die absolute Vervielfältigung jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche die geringste Länge, Breite und Tiefe besitzen, und nur mit längern, breitern und tiefern Wasserlinien in Berührung stehen.

18. Das absolute Wasserquantum, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche die längsten, breitesten und tiefsten sind, mit keinen andern hydrographisch höher gestellten Wasserlinien sich verbinden, und nur mit solchen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, deren Länge, Breite und Tiefe weniger beträchtlich, als die ihrige ist.

19. Das absolute Wasserquantum, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche eine mittelmässige Länge, Breite und Tiefe besitzen, und sowohl mit längern, breitern und tiefern, als auch mit weniger langen, weniger breiten und weniger tiefen Wasserlinien in Verbindung stehen.

20. Das absolute Wasserquantum, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche die geringste Länge, Breite und Tiefe besitzen, und nur mit längern, breitern und tiefern Wasserlinien in Berührung stehen.

21. Die relative Vervielfältigung, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche die längsten, breitesten und tiefsten sind, mit keiner andern hydrographisch höher gestellten Wasserlinie in Verbindung stehen, und nur mit solchen zusammenhängen, deren Länge, Breite und Tiefe weniger beträchtlich, als die ihrige ist.

22. Die relative Vervielfältigung, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche eine mittelmässige Länge, Breite und Tiefe besitzen, und sowohl mit längern, breitern und tiefern, als auch mit weniger langen, weniger breiten und weniger tiefen Wasserlinien in Verbindung stehen.

23. Die relative Vervielfältigung, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, jener einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme, welche die geringste Länge, Breite und Tiefe besitzen, und nur mit längern, breitern und tiefern Wasserlinien in Verbindung stehen.

Digitized by Google

24. Das relative Wasserquantum, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche die längsten, breitesten und tiefsten sind, mit keiner andern hydrographisch höher gestellten Wasserlinie sich verbinden, und nur mit solchen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, deren Länge, Breite und Tiefe weniger beträchtlich, als die ihrige ist.

25. Das relative Wasserquantum, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche eine mittelmässige Länge, Breite und Tiefe besitzen, und sowohl mit längern, breitern und tiefern, als auch mit weniger langen, weniger breiten und weniger tiefen Wasserlinien in Verbindung stehen.

26. Das relative Wasserquantum, in Beziehung auf die Grösse der Provinz, das in jenen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheilen der einzelnen Wassersysteme enthalten ist, welche die geringste Länge, Breite und Tiefe besitzen, und nur mit längern, breitern und tiefern Wasserlinien in Verbindung stehen.

27. Das durchschnittliche Wasserquantum, welches auf einen jeden derjenigen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme kommt, welche die längsten, breitesten und tiefsten sind, mit keiner andern hydrographisch höher gestellten Wasserlinie sich verbinden, und nur mit solchen in unmittelbarem Zusammenhange stehen, deren Länge, Breite und Tiefe weniger beträchtlich, als die ihrige ist.

28. Das durchschnittliche Wasserquantnm, welches auf einen jeden derjenigen einfachen, gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme kommt, welche eine mittelmässige Länge, Breite und Tiefe besitzen, und sowohl mit längern, breitern und tiefern, als auch mit weniger langen, weniger breiten und weniger tiefen Wasserlinien in Verbindung stehen.

29. Das durchschnittliche Wasserquantum, welches auf einen jeden derjenigen einfachen gleichförmig fortlaufenden Elementartheile der einzelnen Wassersysteme kommt, welche die geringste Länge, Breite und Tiefe besitzen, und nur mit längern, breitern und tiefern Wasserlinien in Berührung stehen.

Jeder, der eine deutliche Vorstellung von der Verdünstung des Wassers hat, der sich mit Klarheit den ganzen Vorgang dieser Operation in allen ihren Stufen und Perioden zu vergegenwärtigen vermag, und die chemischen Relationen der Elemente des Wassers mit den unwägbaren Stoffen und mit allen übrigen Elementen kennt, und bei Beherzigung dieses letzten Umstandes die grosse Leichtigkeit in Erwägung bringt, womit die unter sich homogenen Stoffe sich wechselseitig zu metamorphosiren die Eigenschaft besitzen, wird gewiss die eben angeführten Momente als die einzigen wesentlichen Modificatoren sowohl von der Beschaffenheit der in der Luft sich erhebenden Dünste selbst, als auch von der ganzen Atmosphäre jeder einzelnen Provinz in Folge des gemeinschaftlichen Zusammenwirkens derselben erkennen.

Wir halten es für überflüssig, die speciellen Modificationen anzuführen, welche jedes einzelne der von uns eben erörterten Momente in der Dunstatmosphäre hervorzubringen im Stande sein muss. Wir glauben, dass die hydrographischen Karten, welche wir auf die Detaillirung der Gewässer jeder einzelnen Provinz unmittelbar folgen liessen, die bildliche Darstellung derselben in einem Grade erleichtern, dass jede fernere Erklärung und Verdeutlichung überflüssig und zwecklos wäre. Man denke sich nur die Atmosphäre bis zu einer beliebigen Höhe von Wasserdunstsäulen vollgefüllt, welche sich in ihrer Form in allen Beziehungen

Digitized by Google

nach den über die ganze Oberfläche der Provinz sich hinschlängelnden Gewässern richten müssen, und man wende dann die oben angeführten Momente auf diese Dunstsäulen an, so wird die charakteristische Physiognomie, welche durch ein jedes einzelne derselben der gesammten Dunstmasse und der ganzen Atmosphäre verliehen wird, augenblicklich hervorleuchten.

Wir gehen also nun unmittelbar zur Auseinandersetzung der Methode über, mittelst welcher wir die Grössen berechneten, welche die Beschaffenheit aller belgischen Provinzen in Beziehung auf ein jedes einzelne jener Momente bezeichnen.

Um allen Anforderungen der oben festgestellten Principien zu entsprechen, muss man viererlei beachten:

1. Alle Gewässer, welche über die Oberfläche einer Provinz fliessen, müssen unter einem doppelten Gesichtspuncte betrachtet werden; sie müssen als zusammenhängende, aus verschiedenartigen Flusszweigen gebildete, isolirt stehende und mit keiner andern hydrographischen Masse in der Provinz in Berührung sich befindende Wassergruppen analysirt, und die einzelnen Elemente dieser Wassergruppen müssen bei Vernachlässigung ihrer Connexionen auch einzeln untersucht werden.

2. In diesen beiden Gruppen müssen die absoluten Grössen von allen jenen Elementen bestimmt werden, aus welchen die Menge der hydrographischen Systeme, jene der verschiedenartigen Wasserzweige, woraus sie zusammengesetzt sind, das Wasserquantum, welches sowohl in jenen Systemen als auch in diesen Wasserzweigen fliesst, und das mitten zwischen den einzelnen Flusszweigen gelegene Terrain hervorgeht.

3. Alle diese Grössen müssen in Verhältniss gestellt werden zur Arealfläche der ganzen Provinz.

4. Es müssen endlich auch die wechselseitigen Verhältnisse von allen diesen Grössen unter sich berechnet werden, und zwar alle die, welche unter dem Gesichtspuncte von zusammenhängenden Systemen betrachtet wurden, müssen unter sich, und jene, welche in Beziehung auf die einzelnen Flusszweige bestimmt wurden, wieder einzeln in wechselseitige Vergleichung gebracht werden.

Da der erste von diesen vier Puncten gleichsam als die Grundlage der Methode angesehen werden darf, welche man in der Ausführung der übrigen drei Puncte befolgen muss, so werden wir ein nur dreigliedriges Schema entwerfen, welches jedes einzelne Glied wieder nach jenem ersten Puncte in zwei Unterabtheilungen getrennt enthalten, und allen aufgestellten Anforderungen entsprechen wird, indem es alle möglichen Combinationen enthält, die zwischen den festgesetzten absoluten Grössen denkbar sind. Dieses Tableau wird sich folgendermassen darstellen.

A. Absolute Grössen.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

1. Anzahl der Systeme.
2. Länge der Wassermeilen.
3. Anzahl der Wasserzüge.
4. Grösse des Flussgebietes.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

Digitized by Google

1. Anzahl der selbständigen Flüsse.
2. Anzahl der zweiten Glieder.
3. Anzahl der dritten Glieder.
4. Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse.
5. Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder.
6. Länge der Wassermeilen der dritten Glieder.

B. Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der einzelnen Provinzen.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

1. Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land.
2. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Land.
3. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land.
4. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 □ Meile Land.
5. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 System.
6. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Wassermeile.
7. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Wasserzug.
8. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 □ Meile Flussgebiet.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

1. Relative Anzahl der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.
2. Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.
3. Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.
4. Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.
5. Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.
6. Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.
7. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 selbständigen Fluss.
8. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 zweites Glied.
9. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 drittes Glied.
10. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Meile selbständiger Flüsse.
11. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Meile der zweiten Glieder.
12. Relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Meile der dritten Glieder.

C. Relative Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

1. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 System.
2. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.
3. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.
4. Relative Anzahl der Systeme auf 1 Meile Wasser.
5. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 Meile Wasser.
6. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 Meile Wasser.
7. Relative Anzahl der Systeme auf 1 Wasserzug.

Digitized by Google

8. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug.
9. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 Wasserzug.
10. Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Flussgebiet.
11. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Flussgebiet.
12. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Flussgebiet.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

1. Relative Länge der Wassermeilen von den selbständigen Flüssen auf 1 selbständigen Fluss.
2. Relative Länge der Wassermeilen von den zweiten Gliedern auf 1 zweites Glied.
3. Relative Länge der Wassermeilen von den dritten Gliedern auf 1 drittes Glied.
4. Relative Anzahl der selbständigen Flüsse auf 1 Längenmeile der selbständigen Flüsse.
5. Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 Längenmeile der zweiten Glieder.
6. Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 Längenmeile der dritten Glieder.

Wenn wir nun die Bedeutung jeder einzelnen dieser hydrographischen Grössen im Verhältniss zu jener aller übrigen untersuchen, so finden wir, dass alle relativen Grössen unter zwei Formen die nämliche Bedeutung haben. Ob ich nämlich die relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land, oder die relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 System bestimme, ob ich die relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Land, oder die relative Anzahl der □ Meilen Land auf 1 Wassermeile kenne u. s. f., die Bedeutung des Quotalmasses bleibt sich unter beiden Formen stets gleich und unverändert. Aus diesem Grunde werden aus obigem Tableau mehre Puncte als gleichbedeutend ausgelassen werden müssen; und streicht man von je zwei, welche eine gleiche Bedeutung haben, immer denjenigen aus, welcher die hydrographische Würde negativ anzeigt, so reduciren sich die Elemente jenes Schema auf folgende:

A. Absolute Grössen.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

1. Anzahl der Systeme.
2. Länge der Wassermeilen.
3. Anzahl der Wasserzüge.
4. Grösse des Flussgebietes.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

1. Anzahl der selbständigen Flüsse.
2. Anzahl der zweiten Glieder.
3. Anzahl der dritten Glieder.
4. Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse.
5. Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder.
6. Länge der Wassermeilen der dritten Glieder.

B. Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

Digitized by Google

1. Relative Anzahl der Systeme auf 1 ☐ Meile Land.
2. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 ☐ Meile Land.
3. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 ☐ Meile Land.
4. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 ☐ Meile Land.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

1. Relative Anzahl der selbständigen Flüsse auf 1 ☐ Meile Land.
2. Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 Meile Land.
3. Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 Meile Land.
4. Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf 1 ☐ Meile Land.
5. Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf 1 ☐ Meile Land.
6. Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf 1 ☐ Meile Land.

C. Relative Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

1. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 System.
2. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.
3. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.
4. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug.
5. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 ☐ Meile Flussgebiet.
6. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 ☐ Meile Flussgebiet.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

1. Relative Länge der Wassermeilen von den selbständigen Flüssen auf 1 selbständigen Fluss.
2. Relative Länge der Wassermeilen von den zweiten Gliedern auf 1 zweites Glied.
3. Relative Länge der Wassermeilen von den dritten Gliedern auf 1 drittes Glied.

Die in diesem Schema aufgeführten Grössen enthalten also alle jene hydrographischen Modificationen, welche einen entschiedenen, charakteristischen Einfluss auf die in die Atmosphäre sich erhebenden Dämpfe, auf alle Combinationen derselben unter sich, auf alle ihre Verbindungen mit der Luft, auf alle Veränderungen, welche sie sowohl in der Mischung ihrer wesentlichen und beigemengten Stoffe als auch im eigenthümlichen Reactionsverhältniss gegen die planetarischen Emanationen hervorbringen, auszuüben vermögen — kurz in diesem Schema sind alle möglichen wichtigen Momente angeführt, welche der Hydrographie einer Terrainfläche, der damit im innigsten Causalnexus stehenden Dampfatmosphäre und folglich der gesammten Luftmasse eine charakteristische Physiognomie verleihen können.

Die absoluten Grössen der als zusammenhängende Wassermassen betrachteten Wasserlinien sind sowohl für die Anzahl der Systeme und Länge der Wassermeilen, als auch für die Anzahl der Wasserzüge und Grösse des Flussgebietes durch die Zusammenzählung aller dieser Elemente von jedem einzelnen System in allen Provinzen gewonnen worden. Da die Stellung der einzelnen Zahlen, aus welchen eine Summe berechnet wird, ohne Einfluss auf diese letzte ist, so haben wir, in Betracht unserer fernern Berechnungen, die Systeme nach der Länge ihrer Wassermeilen arithmetisch in folgender Tabelle geordnet.

(S. Tab. C.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Antwerpen.													
3. Glieder links		2. Glieder am linken Ufer		3. Glieder rechts		Selbständige Flüsse		3. Glieder links		2. Glieder am rechten Ufer		3. Glieder rechts	
Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.
1	0·03	1	0·48	1	0·80	1	0·10	1	1·12	1	0·60	1	1
1	1·83	1	1·02	1	1·45	1	0·95	1	2·84	1	0·79	1	1
		1	1·08	1	1·54	1	1·04			1	1	1	1·05
		1	1·13			1	1·11			1	1·09	1	1·05
		1	1·28			1	1·22			1	1·20	1	1·19
		1	1·40			1	1·25			1	1·22	1	1·23
		1	1·42			1	1·73			1	1·31	1	1·34
		1	1·51			1	1·84			1	1·38	1	1·46
		1	1·62			1	1·89			1	2·02	1	1·65
		1	1·81			1	1·92			1	2·22	1	1·75
		1	2·06			1	2·08			1	2·92	1	1·79
		1	2·25			1	2·29			1	8·19	1	1·90
		1	3·05			1	2·38					1	2·45
						1	3·30					1	2·58
						1	14·27					1	2·64
												1	4·39

Brabant.													
3. Glieder links		2. Glieder am linken Ufer		3. Glieder rechts		Selbstständige Flüsse		3. Glieder links		2. Glieder am rechten Ufer		3. Glieder rechts	
Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.
1	1	1	0·13	1	1·01	1	0·15	1	1·04	1	0·58	1	0·25
1	1·01	1	0·84	1	1·03	1	0·36	1	1·14	1	0·76	1	0·26
		1	1	1	1·24	1	0·55	1	1·53	1	1·09	1	0·30
		1	1·03	1	1·56	1	0·74	1	1·95	1	1·13	1	0·65
		1	1·10			1	0·87			1	1·18	1	0·76
		1	1·16			1	1·17			1	1·19	1	1·03
		1	1·23			1	1·20			1	1·38	1	1·07
		1	1·40			1	1·32			1	1·40	1	1·09
		1	1·41			1	1·70			1	1·48	1	1·22
		1	1·42			1	1·76			1	1·66	1	2·33
		1	1·53			1	1·81			1	1·78	1	2·76
		1	1·62			1	1·82			1	1·92		
		1	1·80			1	1·94			1	2·06		
		1	1·83			1	2·04			1	2·43		
		1	2			1	2·45			1	2·64		
		1	2·16			1	2·73			1	2·71		
		1	2·38			1	3·74			1	2·83		
		1	2·67			1	6·67			1	3		
						1	8·54			1	5·84		
						1	11·65						

Westflandern.													
3. Glieder links		2. Glieder am linken Ufer		3. Glieder rechts		Selbstständige Flüsse		3. Glieder links		2. Glieder am rechten Ufer		3. Glieder rechts	
Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl.	Meilenlänge.	Anzahl	Meilenlänge
1	1	1	1	1	1·29	1	0·82	1	1·23	1	0·04	1	1
		1	1·07	1	1·34	1	0·95	1	1·35	1	0·66	1	1·06
		1	1·21			1	1			1	1	1	1·09
		1	1·25			1	1			1	1	1	1·10
		1	1·30			1	1·02			1	1	1	1·15
		1	1·31			1	1·10			1	1	1	1·19
		1	1·40			1	1·13			1	1·03	1	1·33
		1	1·43			1	1·17			1	1·04	1	1·42
		1	1·52			1	1·16			1	1·19	1	1·45
		1	3·28			1	1·20			1	1·26	1	1·47
		1	3·46			1	1·30			1	1·30	1	2·50
						1	1·40			1	1·43		
						1	1·56			1	1·55		
						1	1·79			1	1·57		
						1	2·21			1	1·68		
						1	2·33			1	1·70		
						1	2·41			1	2·07		
						1	2·50			1	2·90		
						1	2·64			1	3·40		
						1	2·68			1	3·71		
						1	2·78			1	3·76		
						1	6·22			1	4·13		
						1	7·68						
						1	9·29						
						1	11·11						

Digitized by Google

Zur Ausmittlung der absoluten Grössen aller als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachteten Wasserlinien haben wir die Anzahl und die Länge der selbständigen Flüsse, der in diese am linken und am rechten Ufer sich ergiessenden Zweige, so wie endlich jener, welche nur mit diesen letzten in unmittelbarer Verbindung stehen, in der hier folgenden Tabelle zusammengestellt; wobei wir übrigens bemerken, dass wir zur Vermeidung unnützer Wiederholungen darin die einzelnen Zweige nach der Länge ihrer Meilen arithmetisch ordnen, und nebstdem ihre verschiedene Stellung noch besonders berücksichtigen, weil die Berechnungen, welche wir darüber später anstellen werden, auf jene arithmetische Ordnung und auf diese Verschiedenheit der Stellung basirt sind, und somit eine und dieselbe Tabelle, ohne sie zu wiederholen, uns zu einem doppelten Zwecke dienlich ist.

(S. Tab. D.)

Sämmtliche absolute Grössen für alle Wasserlinien, sowohl als zusammenhängende Wassermassen als auch als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet, würden also folgendes Tableau bilden:

Absolute Grössen.

	a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.				b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.					
	1. Anzahl der Systeme	2. Länge der Wassermeilen	3. Anzahl der Wasserzüge	4. Grösse des Flussgebietes	1. Anzahl der selbständigen Flüsse	2. Anzahl der zweiten Glieder	3. Anzahl der dritten Glieder	4. Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse	5. Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder	6. Länge der Wassermeilen der dritten Glieder
Antwerpen	15	119·71	63	24·82925	15	25	23	37·57	44·24	37·90
Brabant	20	141·29	78	50·36895	20	37	21	53·27	63·77	24·25
Westflandern	25	146·42	74	44·73195	25	33	16	68·43	57·00	20·99
Ostflandern	20	156·44	76	43·59495	20	28	28	53·44	63·72	32·28
Hennegau	29	159·86	89	58·94740	29	38	22	66·86	67·88	25·12
Lüttich	11	112·58	58	46·03850	11	11	36	25·17	27·09	60·32
Limburg	22	107·75	52	31·43535	22	19	11	52·15	30·42	25·18
Luxemburg	35	198·37	108	65·21155	35	44	29	76·05	76·70	45·62
Namur	27	161·01	88	55·53925	27	26	33	46·58	58·04	56·39

Um nun die relativen Grössen einer jeden dieser Zahlen in Beziehung auf die Arealfläche der respectiven Provinz berechnen zu können, muss man sie insgesammt durch das Quantum der geographischen Quadratmeilen jener Provinz dividiren, zu welcher sie gehören; die daraus sich ergebenden Quotienten sind die gesuchten Grössen.

Digitized by Google

Relative Grössen

in Beziehung auf die Areal-Fläche der ganzen Provinz.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

	1. Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land.	2. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Land.	3. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land.	4. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 □ Meile Land.
Antwerpen . . .	15:51·63 = 0.290	119·71:51·63 = 2·318	63:51·63 = 1·220	34·82975:51·63 = 0·674
Brabant	20:59·84 = 0.334	141·29:59·84 = 2·361	78:59·84 = 1·303	50·36895:59·84 = 0·841
Westflandern . .	25:58·95 = 0.424	146·42:58·95 = 2·483	74:58·95 = 1·255	44·73195:58·95 = 0·758
Ostflandern . . .	20:54·64 = 0.366	156·44:54·64 = 2·863	76:54·64 = 1·390	43·59495:54·64 = 0·797
Hennegau . . .	29:67·83 = 0.427	159·86:67·83 = 2·356	89:67·83 = 1·312	58·94740:67·83 = 0·869
Lüttich	11:52·73 = 0.208	112·58:52·73 = 2·135	58:52·73 = 1·100	46·03850:52·73 = 0·873
Limburg	22:43·73 = 0.503	107·75:43·73 = 2·463	52:43·73 = 1·189	31·43535:43·73 = 0·718
Luxemburg . . .	35:80·73 = 0.433	198·37:80·73 = 2·457	108:80·73 = 1·337	65·21455:80·73 = 0·807
Namur	27:66·74 = 0.404	161·01:66·74 = 2·412	88:66·74 = 1·318	55·53925:66·74 = 0·832

b) Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

	1. Relative Anzahl der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.	2. Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.	3. Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.	4. Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.	5. Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.	6. Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.
Antwerpen .	15:51·63=0·290	25:51·63=0·484	23:51·63=0·446	37·57:51·63=0·727	44·24:51·63=0·856	37·90:51·63=0·734
Brabant . .	20:59·84=0·334	37:59·84=0·618	21:59·84=0·351	53·27:59·84=0·890	63·77:59·84=1·065	24·25:59·84=0·405
Westflandern	25:58·95=0·424	33:58·95=0·560	16:58·95=0·271	68·43:58·95=1·161	57·00:58·95=0·967	20·99:58·95=0·356
Ostflandern .	20:54·64=0·366	28:54·64=0·512	28:54·64=0·512	53·44:54·64=0·978	63·72:54·64=1·166	39·28:54·64=0·719
Hennegau .	29:67·83=0·427	38:67·83=0·560	22:67·83=0·324	66·86:67·83=0·985	67·88:67·83=1·000	25·12:67·83=0·370
Lüttich . .	11:52·73=0·208	11:52·73=0·209	36:52·73=0·683	25·17:52·73=0·477	27·09:52·73=0·513	60·32:52·73=1·144
Limburg . .	22:43·73=0·503	19:43·73=0·435	11:43·73=0·251	52·15:43·73=1·192	30·42:43·73=0·695	25·18:43·73=0·575
Luxemburg .	35:80·73=0·433	44:80·73=0·545	29:80·73=0·359	76·05:80·73=0·942	76·70:80·73=0·950	45·62:80·73=0·565
Namur . .	27:66·74=0·404	28:66·74=0·419	33:66·74=0·494	46·58:66·74=0·698	58·04:66·74=0·869	56·39:66·74=0·845

Es bleiben uns nun noch die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich zu bestimmen übrig. Diese berechnen wir wie folgt: Die relative Länge der Wassermeilen auf 1 System bestimmen wir durch die Division sämmtlicher Wassermeilen einer jeden Provinz durch die Anzahl ihrer gesammten Systeme; die relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System durch die Theilung der Summe aller Wasserzüge ebenfalls durch die Anzahl der gesammten Systeme, und dieser nämlichen Grösse als Divisors uns bedienend, die Summe der geogr. Quadratmeilen des ganzen Flussgebietes aber zum Dividend nehmend, berechnen wir die relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System. Die relative Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug wird in jeder Provinz durch Theilung ihres sämmtlichen Wasserquantums durch die Summe ihrer Wasserzüge gewonnen, und endlich, wenn man die Summe der geogr. Quadratmeilen Flussgebiet jeder belgischen Provinz zuerst zum Divisor des allgemeinen Quantums Wasser und dann der ganzen Summe von Wasserzügen ebenfalls der respectiven Provinz macht, so gibt der Quotient dieser Theilung im ersten Falle die relative Länge der Wassermeilen, im zweiten Falle die relative Anzahl der Wasserzüge auf eine geogr. Quadratmeile Flussgebiet an. Die noch fehlenden relativen Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich, die relative Länge nämlich der Wassermeilen von den selbständigen Flüssen auf 1 selbständigen Fluss, die relative Länge der Wassermeilen von den zweiten Gliedern auf 1 zweites Glied, und die

Digitized by Google

relative Länge der Wassermeilen von den dritten Gliedern auf 1 drittes Glied werden insgesammt auf die nämliche Weise berechnet, indem man nämlich die Summen der Wassermeilen, welche den selbständigen Flüssen zukommen, das Totale jener, welche den zweiten Gliedern gehören, und das Quantum endlich der von den dritten Gliedern beschriebenen Wasserlinien durch die Anzahl der respectiven Flusszweige dividirt.

Diese sämmtlichen Operationen sind in folgender Tabelle auseinandergesetzt:

Relative Grössen

in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

	1. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 System.	2. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System	3. Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.	4. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug.	5. Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Flussgebiet.	6. Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Flussgebiet.
Antwerpen	119·71:15= 7·9806	63:15=4·2000	34·82925:15=2·3219	119·71: 63=1·9001	119·71:34·82925=3·43705	63:34·82925=1·8088
Brabant	141·29:20= 7·0645	78:20=3·9000	50·36895:20=2·5184	141·29: 78=1·8114	141·29:50·36895=2·80510	78:50·36895=1·5485
Westflandern	146·42:25= 5·8568	74:25=2·9600	44·73195:25=1·7892	146·42: 74=1·9786	146·42:44·73195=3·27327	74:44·73195=1·6542
Ostflandern	156·44:20= 7·8220	76:20=3·8000	43·59495:20=2·1797	156·44: 76=2·0584	156·44:43·59495=3·58848	76:43·59495=1·7433
Hennegau	159·86:29= 5·5124	89:29=3·0689	58·94740:29=2·0326	159·86: 89=1·7961	159·86:58·94740=2·71190	89:58·94740=1·5098
Lüttich	112·58:11=10·2345	58:11=5·2727	46·03850:11=4·1853	112·58: 58=1·9410	112·58:46·03850=2·44534	58:46·03850=1·2598
Limburg	107·75:22= 4·8977	52:22=2·3636	31·43535:22=1·4288	107·75: 52=2·0721	107·75:31·43535=3·42767	52:31·43535=1·6541
Luxemburg	198·37:35= 5·6677	108:35=3·0857	65·21455:35=1·7489	198·37:108=1·8367	198·37:65·21455=3·04180	108:65·21455=1·7642
Namur	161·01:27= 5·9633	88:27=3·2592	55·53925:27=2·0570	161·01: 88=1·8296	161·01:55·53925=2·89903	88:55·53925=1·5844

b) Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet

	1. Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf einen selbständigen Fluss.	2. Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf ein zweites Glied.	3. Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf ein drittes Glied.
Antwerpen	37·57:15 = 2·50	44·24:25 = 1·76	37·90:23 = 1·64
Brabant	53·27:20 = 2·66	63·77:37 = 1·72	24·25:21 = 1·15
Westflandern	68·43:25 = 2·73	57·00:33 = 1·72	20·99:16 = 1·31
Ostflandern	53·44:20 = 2·67	63·72:28 = 2·27	39·28:28 = 1·40
Hennegau	66·86:29 = 2·30	67·88:38 = 1·78	25·12:22 = 1·14
Lüttich	25·17:11 = 2·28	27·09:11 = 2·46	60·32:36 = 1·67
Limburg	52·15:22 = 2·37	30·42:19 = 1·60	25·18:11 = 2·25
Luxemburg	76·05:35 = 2·17	76·70:44 = 1·74	45·62:29 = 1·57
Namur	46·58:27 = 1·72	58·04:28 = 2·07	56·39:33 = 1·70

Wenn es erwiesen ist, dass alle eben abgehandelten Elemente einen entschiedenen Einfluss auf die Beschaffenheit der Atmosphäre, womit sie in unmittelbarer Berührung stehen, äussern, so kann es auch keinem Zweifel unterliegen, dass der Charakter jeder Luft eine noch genauere Bestimmung erhalten, und durch schärfere Gränzlinien von jenem einer andern Atmosphäre sich unterscheiden werde, wenn man sämmtliche hydrographische Elemente in mehre Unterabtheilungen nach dem Massstabe ihrer Meilenlänge trennt. Der Beschaffenheit sämmtlicher Systeme und Flusszweige von allen Provinzen Belgiens entspricht es am meisten, die Wassersysteme in fünf Gruppen einzutheilen, wovon die erste alle Wassersysteme in sich begreift, deren Länge weniger als eine Meile beträgt, die zweite jene, die von 1 bis 3·89 Meilen betragen, die dritte jene hingegen, die nicht weniger als 4 und nicht mehr als 9·99 Meilen

Digitized by Google

messen, während in die vierte Gruppe alle jene Wassersysteme, deren Länge zwischen 10 und 29,99 Meilen sich erstreckt, und in die fünfte und letzte endlich jene gehören, deren Wasserlinien eine Länge von 30 und mehr Meilen haben. Ebenfalls in fünf Gruppen theilen wir die als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachteten Wasserlinien ein. In die erste Gruppe kommen alle Flüsse, die kleiner sind als eine Meile, in die zweite die von 1 bis 2·99 Meilen betragenden, in die dritte jene, welche eine Länge von 3 bis 5·99 Meilen besitzen, in die vierte gehören jene Flusszweige, welche nicht weniger als 6 und nicht mehr als 9·99 Meilen messen, und in die fünfte Gruppe alle jene, welche dieses letzte Mass überschreiten.

Nach diesen Principien würden sich also alle oben angeführten Tabellen in ihre integrirenden Theile auf folgende Weise zersetzen lassen.

Absolute Grössen.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

	1) Anzahl der Systeme.						2) Länge der Wassermeilen.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	2	8	4	.	1	15	1·05	14·21	19·98	.	84·47	119·71
Brabant	5	10	2	1	2	20	2·80	21·55	9·28	20·42	87·24	141·29
Westflandern	2	17	2	2	2	25	1·77	33·01	12·68	32·19	66·79	146·42
Ostflandern	3	13	3	.	1	20	2·52	20·27	15·32	.	118·33	156·44
Hennegau	11	9	5	2	2	29	6·83	16·12	24·33	44·17	68·41	159·86
Lüttich	4	5	1	.	1	11	3·17	7·86	6·26	.	95·29	112·58
Limburg	8	7	5	1	1	22	5·06	13·75	26·14	20·39	42·41	107·75
Luxemburg	21	6	4	2	2	35	12·73	12·83	34·07	26·46	112·28	198·37
Namur	13	7	4	2	1	27	8·75	12·92	23·44	26·92	88·98	161·01

	3) Anzahl der Wasserzüge.						4) Grösse des Flussgebietes.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 4 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	2	9	12	.	40	63	0·01680	2·51205	5·38820	.	26·68220	34·82925
Brabant	6	13	5	11	43	78	0·29000	5·50135	2·70945	6·88875	34·97940	50·36895
Westflandern	2	23	8	11	30	74	0·56125	7·31550	3·56360	11·12870	21·62990	44·73195
Ostflandern	3	15	9	.	49	76	0·31055	3·51950	4·33205	.	35·38285	43·59495
Hennegau	11	9	14	23	32	89	0·99260	4·89130	9·62245	17·98330	25·43175	58·94740
Lüttich	4	5	3	.	46	58	1·03360	2·87675	2·53720	.	40·09095	46·03850
Limburg	8	8	10	8	18	52	0·35025	3·91675	7·92425	5·19095	14·05315	31·43585
Luxemburg	21	10	19	14	44	108	1·28495	3·47010	10·89145	9·66310	39·90495	65.21455
Namur	13	10	17	12	36	88	0·87895	2·51360	7·11375	10·09745	34·94050	55·58925

Digitized by Google

Absolute Grössen.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

	1) Anzahl der selbständigen Flüsse.						2) Anzahl der zweiten Glieder.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen . .	2	11	1	·	1	15	3	20	1	1	·	25
Brabant . . .	5	11	1	2	1	20	4	31	2	·	·	37
Westflandern .	2	19	·	3	1	25	2	25	6	·	·	33
Ostflandern . .	3	15	1	·	1	20	·	23	3	2	·	28
Hennegau . .	11	13	2	3	·	29	·	34	4	·	·	38
Lüttich . . .	4	5	1	·	1	11	·	8	2	1	·	11
Limburg . . .	8	7	5	2	·	22	3	14	2	·	·	19
Luxemburg . .	22	7	4	·	2	35	4	35	4	1	·	44
Namur . . .	14	9	2	2	·	27	2	22	2	2	·	28

	3) Anzahl der dritten Glieder.						4) Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen . .	2	20	1	·	·	23	1·05	18·95	3·30	·	14·27	37·57
Brabant . . .	5	16	·	·	·	21	2·67	20·00	3·74	15·21	11·65	53·27
Westflandern .	·	16	·	·	·	16	1·77	32·36	·	23·19	11·11	68·43
Ostflandern . .	5	21	2	·	·	28	2·52	21·53	3·77	·	25·62	53·44
Hennegau . .	3	19	·	·	·	22	6·83	25·18	9·23	25·62	·	66·86
Lüttich . . .	8	24	2	2	·	36	3·17	7·86	3·43	·	10·71	25·17
Limburg . . .	1	7	3	·	·	11	5·06	12·66	18·71	15·72	·	52·15
Luxemburg . .	1	27	1	·	·	29	13·69	11·74	17·42	·	33·20	76·05
Namur	4	28	1	·	·	33	9·57	13·48	7·87	15·66	·	46·58

	5) Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder.						6) Länge der Wassermeilen der dritten Glieder.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen . .	1·87	31·16	3·05	8·16	·	44·24	0·85	32·66	4·39	·	·	37·90
Brabant . . .	2·31	52·62	8·84	·	·	63·77	2·22	22·03	·	·	·	24·25
Westflandern .	0·70	34·56	21·74	·	·	57·00	·	20·99	·	·	·	20·99
Ostflandern . .	·	34·44	12·11	17·17	·	63·72	2·24	29·30	7·74	·	·	39·28
Hennegau . .	·	53·40	14·48	·	·	67·88	1·38	23·74	·	·	·	25·12
Lüttich . . .	·	11·36	7·78	7·95	·	27·09	3·96	32·10	7·62	16·64	·	60·32
Limburg . . .	2·36	21·46	6·60	·	·	30·42	0·55	11·79	12·84	·	·	25·18
Luxemburg . .	2·51	50·44	17·55	6·20	·	76·70	0·13	42·15	3·34	·	·	45·62
Namur	0·62	35·84	8·60	12·98	·	58·04	2·17	50·11	4·11	·	·	56·39

Digitized by Google

Relative Grössen

in Beziehung auf die Areal-Fläche der ganzen Provinz.

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

	1) Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land.						2) Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Land.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen .	0·0387	0·1549	0·0774	·	0·0193	0·290	0·20	2·75	3·86	·	16·35	2·318
Brabant . .	0·0835	0·1671	0·0334	0·0167	0·0334	0·334	0·46	3·60	1·55	3.41	14·57	2·361
Westflandern	0·0339	0·2883	0·0339	0·0339	0·0339	0·424	0·29	5·60	2·14	5·44	11·33	2·483
Ostflandern .	0·0549	0·2379	0·0549	·	0·0183	0·366	0·16	3·70	2·80	·	21·65	2·863
Hennegau .	0·1622	0·1326	0·0737	0·0294	0·0294	0·427	1·00	2·37	3·58	6·51	10·08	2·356
Lüttich . .	0·0758	0·0948	0·0189	·	0·0189	0·208	0·60	1·49	1·18	·	18·07	2·135
Limburg . .	0·1829	0·1600	0·1143	0·0228	0·0228	0·508	1·15	3·14	5·97	4·66	9·69	2·463
Luxemburg .	0·2601	0·0743	0·0495	0·0247	0·0247	0·433	1·57	1·58	4·22	3·27	13·90	2·457
Namur . .	0·1947	0·1048	0·0599	0·0299	0·0149	0·404	1·31	1·93	3·51	4·08	13·38	2·412

	3) Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land.						4) Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 □ Meile Land.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	0·0387	0·1743	0·2324	·	0·7747	1·220	0·0009	0·0486	0·1082	·	0·5168	0·674
Brabant	0·1002	0·2172	0·0835	0·1838	0·7186	1·308	0·0048	0·0919	0·0452	0.1151	0·5845	0·841
Westflandern	0·0339	0·3901	0·1357	0·1866	0·5089	1·255	0·0095	0·1331	0·0604	0·1887	0·3669	0·758
Ostflandern	0·0549	0·2745	0·1647	·	0·8967	1·390	0·0056	0·0642	0·0802	·	0·6475	0·797
Hennegau	0·1621	0·1326	0·2064	0·3390	0·4717	1·312	0·0146	0·0721	0·1418	0·2652	0·3752	0·869
Lüttich	0·0758	0·0948	0·0569		0·8723	1·100	0·0196	0·0150	0·0481		0·7603	0·878
Limburg	0·1829	0·1829	0·2286	0·1829	0·4116	1·189	0·0080	0·0895	0·1812	0·1187	0·3213	0·718
Luxemburg	0·2601	0·1238	0·2558	0·1734	0·5450	1·337	0·0159	0·0429	0·1319	0·1197	0·4943	0·807
Namur	0·1947	0·1498	0·2547	0·1798	0·5394	1·318	0·0181	0·0376	0·1063	0·1518	0·5233	0·832

Relative Grössen

in Beziehung auf die Areal-Fläche der ganzen Provinz.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

	1) Relative Anzahl der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.						2) Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen . .	0·0347	0·2130	0·0193	·	0·0193	0.290	0·0581	0·3874	0·0193	0·0193	·	0·484
Brabant . . .	0·0835	0·1858	0·0167	0·0834	0·0167	0·334	0·0668	0·5180	0·0334	·	·	0·618
Westflandern .	0·0339	0·3223	·	0·0508	0·0169	0·424	0·0339	0·4240	0·1017	·	·	0·560
Ostflandern . .	0·0549	0·2745	0·0183	·	0·0183	0·366	·	0·4209	0·0549	0·0366	·	0·512
Hennegau . .	0·1621	0·1916	0·0294	0·0442	·	0·427	·	0·5012	0·0589		·	0·560
Lüttich . . .	0·0758	0·0948	0·0189	·	0·0189	0·208	·	0·1517	0·0379	0·0189	·	0·209
Limburg . . .	0·1829	0·1600	0·1143	0·0457	·	0·503	0·0686	0·3201	0·0457	·	·	0·435
Luxemburg . .	0·2725	0·0867	0·0195		0·0247	0·433	0·0495	0·4336	0·0495	0·0123	·	0·515
Namur . . .	0·2097	0.1318	0·0299	0·0299	·	0·404	0·0299	0·3296	0·0299	0·0299	·	0·419

Digitized by Google

	3) Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.						4) Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	0·0387	0·3873	0·0193	.	.	0·446	0·020	0·367	0·063	.	0·276	0·727
Brabant	0·0835	0·2674	.	.	.	0·351	0·044	0·339	0·064	0·254	0·194	0·890
Westflandern	.	0·2714	.	.	.	0·271	0·030	0·549	.	0·393	0·188	1·161
Ostflandern	0·0915	0·3843	0·0366	.	.	0·512	0·046	0·394	0·069	.	0·469	0·978
Hennegau	0·0442	0·2801	.	.	.	0·324	0·100	0·371	0·136	0·377	.	0·985
Lüttich	0·1517	0·4331	0·0379	0·0879	.	0·683	0·060	0·149	0·065	.	0·203	0·477
Limburg	0·0228	0·1600	0·0686	.	.	0·251	0·115	0·289	0·427	0·359	.	1·192
Luxemburg	0·0123	0·3344	0·0123	.	.	0·359	0·168	0·145	0·215	.	0·411	0·942
Namur	0·0599	0·4195	0·0149	.	.	0·494	0·158	0·202	0·117	0·234	.	0·698

	5) Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.						6) Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	0·036	0·603	0·059	0·158	.	0·856	0·016	0·632	0·085	.	.	0·734
Brabant	0·038	0·879	0·147	.	.	1·065	0·037	0·368	.	.	.	0·405
Westflandern	0·011	0·586	0·368	.	.	0·967	.	0·356	.	.	.	0·356
Ostflandern	.	0·630	0·121	0·314	.	1·166	0·041	0·536	0·141	.	.	0·719
Hennegau	.	0·787	0·213	.	.	1·000	0·020	0·349	.	.	.	0·370
Lüttich	.	0·215	0·147	0·150	.	0·513	0·075	0·608	0·144	0·315	.	1·144
Limburg	0·053	0·490	0·150	.	.	0·695	0·012	0·269	0·293	.	.	0·575
Luxemburg	0·081	0·624	0·217	0·076	.	0·950	0·001	0·522	0·041	.	.	0·565
Namur	0·009	0·537	0·128	0·194	.	0·869	0·032	0·750	0·061	.	.	0·845

Relative Grössen

in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich:

a) Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.

	1) Relative Länge der Wassermeilen auf 1 System.						2) Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge
Antwerpen	0·5250	1·7762	4·9950	.	84·470	7·9806	1·00	1·1250	3·00	.	40·00	4·2000
Brabant	0·5600	2·1550	4·6400	20·420	48·620	7·0645	1·20	1·3000	2·50	11·00	21·50	3·9000
Westflandern	0·8850	1·9435	6·3150	16·095	33·395	5·8568	1·00	1·3529	4·00	5.50	15·00	2·9600
Ostflandern	0·8400	1·5592	5·1066	.	118·330	7·8220	1·00	1·1538	3·00	.	49·00	3·8000
Hennegau	0·6209	1·7911	4·8660	22·085	34·205	5·5124	1·00	1·0000	2·80	11·50	16·00	3·0689
Lüttich	0·7925	1·5720	6·2600	.	95·290	10·2845	1·00	1·0000	3·00	.	46·00	5·2727
Limburg	0·6325	1·9613	5·2280	20·390	42·410	4·8977	1·00	1·1428	2·00	8·00	18·00	2·3636
Luxemburg	0·6062	2·1388	8·5175	13·230	56·140	5·6677	1·00	1·6666	4·75	7·00	22·00	3·0857
Namur	0·6781	1·8457	5·8600	13·460	88·980	5·9633	1·00	1·4285	4·25	6·00	36·00	3·2592

Digitized by Google

	3) Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.						4) Relative Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	0·0234	0·3140	1·3970	·	26·6822	2·3219	0·5250	1·5788	1·6650	·	2·1117	1·9001
Brabant . .	0·0580	0·5501	1·3547	6·8887	17·4897	2·5184	0·4666	1·6376	1·8560	1·8563	2·0288	1·8114
Westflandern	0·2221	0·4615	1·7818	5·5643	10·8149	1·7892	0·8850	1·4365	1·5787	2·9263	2·2268	1·9786
Ostflandern	0·1035	0·2707	1·4606	·	35·3828	2·1797	0·8100	1·3513	1·7022	·	2·4148	2·0584
Hennegau .	0·0902	0·5434	1·9244	8·9946	12·7258	2·0326	0·6209	1·7911	1·7378	1·9204	2·1578	1·7961
Lüttich . .	0·2584	0·4753	2·5372	·	40·0909	4·1853	0·7925	1·5720	2·0866	·	2·0715	1·9410
Limburg .	0·0437	0·5595	1·5848	5·1909	11·0531	1·4288	0·6325	1·7187	2·6140	2·5487	2·3561	2·0721
Luxemburg	0·0611	0·5783	2·7228	4·8315	19·9524	1·7489	0·6061	1·2830	1·7931	1·8900	2·5518	1·8367
Namur . .	0·0671	0·3590	1·7784	5·0187	31·9405	2·0570	0·5730	1·2920	1·3788	2·2133	2·4716	1·8256

	5) Relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Flussgebiet.						6) Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Flussgebiet.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen.	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 3·99 Meilen	Von 4 — 9·99 Meilen.	Von 10 — 29·99 Meilen.	Von 30 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	22·4358	5·6567	5·5753	·	3·1657	3·4370	4·2735	3·5827	2·1473	·	1·4991	1·8088
Brabant	9·6551	3·9172	3·4250	2·9612	2·4940	2·8051	20·6896	2·3630	1·8458	1·5968	1·2292	1·5185
Westflandern	3·1569	4·2115	3·5141	2·4925	3·0878	3·2732	3·5175	2·9316	2·2419	0·9654	1·3869	1·6542
Ostflandern	8·1146	5·7593	3·4960	·	3·3442	3·5884	9·6602	4·2619	2·0338	·	1·3848	1·7133
Hennegau	6·8869	3·2956	2·5284	2·4553	2·6878	2·7119	11·0820	1·8400	1·4519	1·2785	1·2572	1·5098
Lüttich	3·0669	3·3070	2·4672	·	2·3768	2·4153	3·8699	2·1037	1·1824	·	1·1473	1·2598
Limburg	14·1468	3·5105	3·2987	3·9279	3·0178	3·4276	22·8408	2·0125	1·2619	1·5411	1·2808	1·6511
Luxemburg	9·9070	3·6973	3·1281	2·7382	2·8136	3·0418	16·3430	2·8817	1·7444	1·4488	1·1026	1·7642
Namur	10·0120	5·1400	3·2950	2·6660	2·5166	2·8990	14·8749	3·9783	2·3897	1·1884	1·0303	1·5844

Relative Grössen

in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich.

b) Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.

	1) Relative Länge der Wassermeilen der selbständigen Flüsse auf einen selbständigen Fluss.						2) Relative Länge der Wassermeilen der zweiten Glieder auf ein zweites Glied.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·94 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen . .	0·52	1·72	3·30	·	14·27	2·50	0·62	1·55	3·05	8·16	·	1·76
Brabant . . .	0·53	1·81	3·74	7·60	11·65	2·66	0·57	1·69	4·42	·	·	1·72
Westflandern .	0·88	1·70	·	7·73	11·11	2·78	0·35	1·38	3·62	·	·	1·72
Ostflandern . .	0·84	1·43	3·77	·	25·62	2·67	·	1·49	4·03	8·58	·	2·27
Hennegau . .	0·62	1·93	4·61	8·54		2·30	·	1·57	3·62		·	1·78
Lüttich . . .	0·79	1·57	3·43	·	10·71	2·23	·	1·42	3·89	7·95	·	2·46
Limburg . . .	0·63	1·80	3·74	7·86	·	2·37	0·78	1·53	3·30	·	·	1·60
Luxemburg . .	0·62	1·67	4·35	·	16·60	2·17	0·62	1·44	4·38	6·20	·	1·74
Namur . . .	0·64	1·49	3·93	7·53	·	1·72	0·31	1·62	4·30	6·49	·	2·07

Digitized by Google

	8) Relative Länge der Wassermeilen der dritten Glieder auf ein drittes Glied.					
	Kleiner als 1 Meile.	Von 1 — 2·99 Meilen.	Von 3 — 5·99 Meilen.	Von 6 — 9·99 Meilen.	Von 10 und mehr Meilen.	Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.
Antwerpen	0·48	1·63	4·39	.	.	1·64
Brabant	0·44	1·37	.	.	.	1·15
Westflandern	.	1·31	.	.	.	1·31
Ostflandern	0·44	1·39	3·87	.	.	1·40
Hennegau	0·46	1·24	.	.	.	1·14
Lüttich	0·49	1·33	3·81	8·32	.	1·67
Limburg	0·55	1·68	4·28	.	.	2·28
Luxemburg	0·13	1·56	3·34	.	.	1·57
Namur	0·54	1·78	4·11	.	.	1·70

Nachdem wir nun alle absoluten hydrographischen Grössen und alle relativen Grössen sowohl in Beziehung auf die Arealfläche der gesammten Provinz, als auch in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich nach allen jenen Unterabtheilungen, in welche ihre verschiedene Meilenlänge sie gruppiren lässt, für alle belgischen Provinzen angegeben, gehen wir zur vergleichenden Berechnung derselben über, um aus ihren Resultaten die Stützpuncte jener Vergleichungen zu schöpfen, die im letzten Theile unserer Arbeit zwischen allen hydrographischen Elementen und den verschiedenen physischen Kräften der Population angestellt werden.

Unter „vergleichender Berechnung“ verstehen wir jene arithmetische Operation, wodurch wir alle zu irgend einem hydrographischen Elemente gehörenden Grössen in allen 9 belgischen Provinzen dermassen einander gegenüberstellen, dass sie insgesammt durch das Verhältniss zur Einheit repräsentirt werden. Dieses wird dadurch erreicht, dass man eine jede derselben zum Divisor aller übrigen macht. Rubricirt man eine kleine Tabelle dermassen, dass man sie in 10 horizontale und 11 verticale Spalten eintheilet, so entstehen daraus 110 Zwischenräume. Schreibt man nun in den 9 letzten Zwischenräumen der ersten horizontalen Spaltedie Namen der 9 Provinzen, und trägt man in die erste verticale Spalte wieder die Namen der 9 Provinzen, und in die zweite verticale Spalte die Zahlen ein, welche die Grössen irgend eines hydrographischen Elementes anzeigen, so zwar, dass man an der rechten Seite des Namens jeder Provinz die Zahl schreibt, die ihr zukommt, so hätten wir das Skelett der Tabelle jeder einzelnen solchen vergleichenden Berechnung, welche, wenn die in wechselseitige Verhältnisse gebrachten Grössen noch so heterogen sind, stets unverändert bleibt, und zum Resultate immer die Berechnung der jedesmaligen Grösse im Verhältniss zur Einheit hat. Dieses Resultat wird dadurch gewonnen, dass, wie gesagt, alle 9 in der zweiten verticalen Spalte eingetragenen Zahlen durch eine jede dieser 9 Zahlen einzeln dividirt, und die Quotienten stets in der horizontalen Spalte des respectiven Divisors so eingetragen werden, dass ein jeder von allen 9 in jene verticale Rubrik gebracht wird, in deren oberstem Zwischenraum der Name jener Provinz steht, die auch an der linken Seite je eines respectiven Dividendes steht. In Folge dieser Berechnungen haben wir dann in allen 9 horizontalen Spalten die Zahlen, welche, nach Zurückführung irgend eines hydrographischen Elements auf die Einheit, das Verhältniss jeder belgischen Provinz zu allen übrigen ausdrücken, während wir in den 9 verticalen Rubriken die Zahlen erhalten, welche, nach Zurückführung irgend eines hydrographischen Elements ebenfalls auf die Einheit, das Verhältniss von allen

Digitized by Google

belgischen Provinzen zu einer jeden derselben darstellen. Streng an diese Methode uns haltend, haben wir die vergleichende Berechnung sämmtlicher Grössen aller hydrographischer Elemente in den folgenden 6 Tabellen zusammengestellt, wovon die erste die vergleichenden Berechnungen von den absoluten Grössen der als zusammenhängende Wassermassen, die zweite jene der als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachteten Wasserlinien enthält, die dritte die vergleichenden Berechnungen von den relativen Grössen der als zusammenhängende Wassermassen betrachteten Wasserlinien, in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz, die vierte aber jene der nämlichen relativen Grössen von jenen Wasserlinien aufweiset, die als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet werden, während in der fünften Tabelle die vergleichenden Berechnungen jener relativen Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich vorkommen, welche auf die Wasserlinien, als zusammenhängende Wassermassen betrachtet, sich beziehen, und in der sechsten endlich jene mit diesen letzten gleichartigen relativen Grössen vorfindig sind, welche den Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet zukommen.

Digitized by Google

Namen der Provinzen.		Von 30 und mehr Meilen.										Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.								
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	15	1	1·33	1·66	1·33	1·93	0·73	1·46	2·33	1·8
Brabant	5	0·5	1	1	0·5	1	0·5	0·5	1	0·5	20	0·75	1	1·25	1	1·45	0·55	1·1	1·75	1·35
Westflandern	2	0·5	1	1	0·5	1	0·5	0·5	1	0·5	25	0·60	0·80	1	0·80	1·16	0·44	0·88	1·40	1·08
Ostflandern	3	1	2	2	1	2	1	1	2	1	20	0·75	1	1·25	1	1·45	0·55	1·1	1·75	1·35
Hennegau	11	0·5	1	1	0·5	1	0·5	0·5	1	0·5	29	0·51	0·68	0·86	0·68	1	0·37	0·75	1·20	0·93
Lüttich	4	1	2	2	1	2	1	1	2	1	11	1·36	1·81	2·27	1·81	2·63	1	2	3·18	2·45
Limburg	8	1	2	2	1	2	1	1	2	1	22	0·68	0·90	1·13	0·90	1·31	0·5	1	1·59	1·22
Luxemburg	21	0·5	1	1	0·5	1	0·5	0·5	1	0·5	35	0·42	0·57	0·71	0·57	0·82	0·31	0·62	1	0·77
Namur	13	1	2	2	1	2	1	1	2	1	27	0·55	0·74	0·92	0·74	1·07	0·40	0·81	1·29	1
Antwerpen	1·05	1	1·08	0·79	1·40	0·80	1·12	0·30	1·32	1·03	119·71	1	1·18	1·22	1·30	1·33	0·94	0·96	1·65	1·34
Brabant	2·80	0·96	1	0·76	1·35	0·78	1·09	0·48	1·28	1·01	141·29	0·84	1	1·03	1·10	1·13	0·79	0·76	1·40	1·13
Westflandern	1·77	1·26	1·30	1	1·77	·02	1·42	0·63	1·68	1·33	116·42	0·81	0·96	1	1·06	1·09	0·76	0·73	1·35	1·09
Ostflandern	2·52	0·71	0·73	0·56	1	0·57	0·80	0·35	0·94	0·75	156·44	0·76	0·90	0·93	1	1·02	0·71	0·68	1·26	1·02
Hennegau	6·83	1·23	1·27	0·97	1·72	1	1·39	0·61	1·64	1·30	159·86	0·74	0·88	0·91	0·97	1	0·70	0·67	1·24	1
Lüttich	3·17	0·88	0·91	0·70	1·24	0·71	1	0·44	1·17	0·93	112·58	1·06	1·25	1·30	1·38	1·41	1	0·95	1·76	1·43
Limburg	5·06	1·99	2·05	1·57	2·79	1·61	2·24	1	2·64	2·09	107·75	1·11	1·31	1·35	1·45	1·48	1·04	1	1·84	1·49
Luxemburg	12·73	0·75	0·77	0·59	1·05	0·60	0·84	0·37	1	0·79	198·37	0·60	0·71	0·73	0·78	0·80	0·56	0·54	1	0·81
Namur	8·75	0·94	0·98	0·75	1·32	0·76	1·07	0·47	1·26	1	161·01	0·74	0·87	0·90	0·97	0·99	0·69	0·66	1·23	1
Antwerpen	2	1	1·07	0·75	1·22	0·8	1·15	0·45	1·1	0·9	63	1	1·23	1·17	1·20	1·41	0·92	0·82	1·71	1·39
Brabant	6	0·93	1	0·69	1·14	0·74	1·06	0·42	1·02	0·83	78	0·81	1	0·94	0·97	1·14	0·74	0·67	1·38	1·12
Westflandern	2	1·33	1·43	1	1·68	1·06	1·53	0·6	1·46	1·2	74	0·85	1·05	1	1·02	1·20	0·78	0·70	1·45	1·19
Ostflandern	3	0·81	0·87	0·61	1	0·65	0·93	0·37	0·89	0·73	76	0·83	1·02	0·97	1	1·17	0·76	0·67	1·42	1·16
Hennegau	11	1·25	1·34	0·93	1·53	1	1·43	0·56	1·37	1·12	89	0·70	0·88	0·83	0·85	1	0·65	0·58	1·21	0·98
Lüttich	4	0·86	0·93	0·65	1·06	0·69	1	0·39	0·95	0·78	58	1·09	1·34	1·25	1·31	1·53	1	0·89	1·86	1·51
Limburg	8	2·22	2·39	1·67	2·72	1·78	2·55	1	2·44	2	52	1·21	1·5	1·42	1·46	1·71	1·11	1	2·07	1·69
Luxemburg	21	0·91	0·97	0·68	1·11	0·72	1·04	0·41	1	0·82	108	0·58	0·72	0·68	0·70	0·82	0·53	0·48	1	0·81
Namur	13	1·11	1·19	0·83	1·36	0·89	1·27	0·5	1·22	1	88	0·71	0·88	0·84	0·86	1·01	0·65	0·59	1·22	1
Antwerpen	0·04680	1	1·31	0·81	1·32	0·95	1·5	0·52	1·49	1·3	34·82925	1	1·44	1·28	1·25	1·69	1·32	0·9	1·87	1·59
Brabant	0·29000	0·76	1	0·61	1·01	0·72	1·14	0·4	1·14	0·99	50·86895	0·69	1	0·88	0·86	1·17	0·91	0·62	1·29	1·10
Westflandern	0·56425	1·23	1·61	1	1·63	1·17	1·85	0·66	1·84	1·61	44·73195	0·77	1·12	1	0·97	1·31	1·02	0·70	1·45	1·24
Ostflandern	0·81055	0·75	0·98	0·61	1	0·71	1·13	0·39	1·12	0·98	43·59495	0·79	1·15	1·02	1	1·35	1·05	0·72	1·49	1·27
Hennegau	0·99260	1·04	1·37	0·84	1·39	1	1·57	0·55	1·56	1·37	58·94740	0·59	0·85	0·75	0·73	1	0·78	0·53	1·10	0·94
Lüttich	1·03360	0·66	0·87	0·53	0·88	0·63	1	0·35	0·99	0·87	46·03850	0·75	1·09	0·97	0·94	1·28	1	0·68	1·41	1·20
Limburg	0·35025	1·89	2·48	1·53	2·51	1·81	2·85	1	2·82	2·48	31·43535	1·10	1·6	1·42	1·38	1·87	1·46	1	2·07	1·76
Luxemburg	1·28495	0·66	0·87	0·54	0·88	0·63	1·00	0·35	1	0·87	65·21455	0·53	0·77	0·68	0·66	0·9	0·70	0·48	1	0·85
Namur	0·87395	0·76	1·00	0·61	1·01	0·72	1·14	0·40	1·14	1	55·53925	0·62	0·90	0·8	0·78	1·06	0·82	0·56	1·17	1

E

Namen der Provinzen.		Von 10 und mehr Meilen.										Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.								
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2	1	1	1	1	.	1	.	2	.	15	1	1·38	1·66	1·33	1·93	0·73	1·46	2·38	1·80
Brabant	5	1	1	1	1	.	1	.	2	.	20	0·75	1	1·25	1·00	1·45	0·55	1·1	1·75	1·35
Westflandern	2	1	1	1	1	.	1	.	2	.	25	0·6	0·8	1	0·8	1·16	0·44	0·88	1·4	1·08
Ostflandern	3	1	1	1	1	.	1	.	2	.	20	0·75	1	1·25	1	1·45	0·55	1·1	1·75	1·35
Hennegau	11	1	1	1	1	.	1	.	2	.	29	0·51	0·68	0·86	0·68	1	0·37	0·75	1·2	0·93
Lüttich	4	1	1	1	1	.	1	.	2	.	11	1·36	1·81	2·27	1·81	2·63	1	2	3·18	2·45
Limburg	8	1	1	1	1	.	1	.	2	.	22	0·68	0·9	1·13	0·9	1·31	0·5	1	1·59	1·22
Luxemburg	22	0·5	0·5	0·5	0·5	.	0·5	.	1	.	35	0·42	0·57	0·71	0·57	0·82	0·31	0·62	1	0·77
Namur	14	1	1	1	1	.	1	.	2	.	27	0·55	0·74	0·92	0·74	1·07	0·4	0·81	1·29	1
Antwerpen	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	1	1·48	1·32	1·12	1·52	0·44	0·76	1·76	1·12
Brabant	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37	0·67	1	0·89	0·75	1·02	0·29	0·51	1·18	0·75
Westflandern	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	0·75	1·12	1	0·84	1·15	0·33	0·57	1·33	0·84
Ostflandern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	0·89	1·32	1·17	1	1·35	0·39	0·67	1·57	1
Hennegau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	38	0·65	0·97	0·86	0·73	1	0·28	0·5	1·15	0·73
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	2·27	3·36	3	2·54	3·45	1	1·78	4	2·54
Limburg	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	1·31	1·94	1·73	1·47	2	0·57	1	2·31	1·47
Luxemburg	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	0·56	0·84	0·75	0·63	0·86	0·25	0·43	1	0·63
Namur	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	0·89	1·32	1·17	1	1·35	0·39	0·67	1·57	1
Antwerpen	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23	1	0·91	0·69	1·21	0·95	1·56	0·47	1·26	1·43
Brabant	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	1·09	1	0·76	1·33	1·04	1·71	0·52	1·38	1·57
Westflandern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	1·43	1·31	1	1·75	1·37	2·25	0·68	1·81	2·06
Ostflandern	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	0·82	0·75	0·57	1	0·78	1·28	0·39	1·03	1·17
Hennegau	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	1·04	0·95	0·72	1·27	1	1·63	0·5	1·31	1·5
Lüttich	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	0·63	0·58	0·44	0·77	0·61	1	0·3	0·8	0·91
Limburg	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	2·09	1·9	1·45	2·54	2	3·27	1	2·63	3
Luxemburg	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	0·79	0·72	0·55	0·96	0·75	1·24	0·37	1	1·13
Namur	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	0·69	0·63	0·48	0·84	0·66	1·09	0·33	0·87	1
Antwerpen	1·05	1	0·81	0·77	1·79	.	0·75	.	2·32	.	37·57	1	1·41	1·82	1·42	1·77	0·66	1·38	2·02	1·23
Brabant	2·67	1·22	1	0·95	2·19	.	0·91	.	2·84	.	53·27	0·70	1	1·28	1	1·25	0·47	0·97	1·42	0·87
Westflandern	1·77	1·28	1·04	1	2·3	.	0·96	.	2·98	.	68·48	0·54	0·77	1	0·78	0·97	0·36	0·76	1·11	0·68
Ostflandern	2·52	0·55	0·45	0·43	1	.	0·41	.	1·29	.	53·44	0·7	0·99	1·28	1	1·25	0·47	0·97	1·42	0·87
Hennegau	6·83	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	33·2	.	66·86	0·56	0·79	1·02	0·79	1	0·37	0·77	1·13	0·69
Lüttich	3·17	1·33	1·08	1·03	2·39	.	1	.	3·09	.	25·17	1·49	2·11	2·71	2·12	2·65	1	2·07	3·02	1·85
Limburg	5·06	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	33·2	.	52·15	0·72	1·02	1·3	1·02	1·28	0·48	1	1·45	0·89
Luxemburg	13·69	0·42	0·35	0·33	0·77	.	0·32	.	1	.	76·05	0·49	0·7	0·89	0·7	0·87	0·33	0·68	1	0·61
Namur	9·57	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	33·2	.	46·58	0·8	1·14	1·46	1·14	1·43	0·54	1·11	1·63	1
Antwerpen	1·87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44·21	1	1·44	1·28	1·44	1·53	0·61	0·68	1·73	1·31
Brabant	2·81	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63·77	0·69	1	0·89	0·99	1·06	0·42	0·47	1·2	0·91
Westflandern	0·7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	57·00	0·77	1·11	1	1·11	1·19	0·47	0·53	1·34	1·01
Ostflandern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	63·72	0·69	1·0	0·89	1	1·06	0·42	0·49	1·2	0·91
Hennegau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67·88	0·65	0·93	0·83	0·93	1	0·39	0·44	1·12	0·85
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27·09	1·63	2·35	2·10	2·35	2·5	1	1·12	2·83	2·14
Limburg	2·86	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30·42	1·45	2·09	1·87	2·09	2·23	0·89	1	2·52	1·9
Luxemburg	2·51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	76·70	0·57	0·83	0·74	0·83	0·88	0·35	0·39	1	0·75
Namur	0·62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	58·04	0·76	1·09	0·98	1·09	1·16	0·46	0·52	1·32	1
Antwerpen	0·85	.	.	.	.	.	.	.	.	.	37·9	1	0·63	0·55	1·03	0·66	1·59	0·66	1·2	1·48
Brabant	2·22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24·25	1·56	1	0·86	1·61	1·03	2·48	1·03	1·88	2·32
Westflandern	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20·99	1·8	1·16	1	1·87	1·19	2·87	1·19	2·17	2·68
Ostflandern	2·24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39·28	0·96	0·61	0·53	1	0·63	1·53	0·64	1·16	1·43
Hennegau	1·38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25·12	1·5	0·96	0·83	1·56	1	2·4	1	1·81	2·24
Lüttich	3·96	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60·32	0·62	0·4	0·34	0·65	0·41	1	0·41	0·75	0·93
Limburg	0·55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25·18	1·5	0·96	0·83	1·56	0·99	2·39	1	1·81	2·23
Luxemburg	0·13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45·62	0·83	0·53	0·46	0·86	0·55	1·32	0·55	1	1·23
Namur	2·17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	56·39	0·67	0·43	0·37	0·69	0·44	1·06	0·44	0·80	1

F

Digitized by Google

Provinz.

Namen der Provinzen.	Von 30 und mehr Meilen.										Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	0·0193	1	1·73	1·75	0·94	1·52	0·97	1·18	1·27	0·77	0·290	1	1·15	1·46	1·26	1·47	0·71	1·73	1·49	1·39
Brabant	0·0334	0·57	1	1·01	0·54	0·88	0·56	0·68	0·73	0·44	0·334	0·86	1	1·26	1·09	1·27	0·62	1·5	1·29	1·21
Westflandern	0·0339	0·56	0·98	1	0·53	0·86	0·55	0·67	0·72	0·43	0·424	0·68	0·79	1	0·86	1·00	0·49	1·18	1·02	0·95
Ostflandern	0·0183	1·05	1·82	1·85	1	1·6	1·03	1·24	1·34	0·81	0·366	0·79	0·91	1·15	1	1·16	0·56	1·37	1·18	1·1
Hennegau	0·0294	0·65	1·13	1·15	0·62	1	0·61	0·77	0·84	0·5	0·427	0·67	0·78	0·99	0·85	1	0·48	1·17	1·01	0·94
Lüttich	0·0189	1·02	1·76	1·79	0·96	1·55	1	1·2	1·3	0·78	0·208	1·39	1·6	2·03	1·75	2·04	1	2·41	2·07	1·93
Limburg	0·0228	0·84	1·46	1·48	0·8	1·28	0·82	1	1·08	0·65	0·503	0·57	0·66	0·84	0·72	0·84	0·41	1	0·86	0·8
Luxemburg	0·0247	0·78	1·35	1·37	0·74	1·19	0·76	0·92	1	0·6	0·433	0·66	0·77	0·97	0·84	0·98	0·48	1·16	1	0·93
Namur	0·0149	1·29	2·24	2·27	1·22	1·97	1·26	1·53	1·65	1	0·404	0·71	0·82	1·04	0·9	1·05	0·51	1·24	1·07	1
Antwerpen	16·35	1	0·89	0·69	1·32	0·61	1·1	0·59	0·85	0·81	2·318	1	1·01	1·07	1·23	1·01	0·92	1·06	1·05	1·04
Brabant	14·57	1·12	1	0·77	1·48	0·69	1·24	0·66	0·95	0·91	2·361	0·98	1	1·05	1·21	1·99	0·9	1·04	1·04	1·02
Westflandern	11·33	1·44	1·29	1	1·91	0·88	1·59	0·85	1·22	1·17	2·483	0·93	0·95	1	1·15	0·94	0·85	0·99	0·98	0·97
Ostflandern	21·65	0·75	0·67	0·32	1	0·46	0·83	0·44	0·64	0·61	2·863	0·8	0·82	0·86	1	0·82	0·74	0·86	0·85	0·84
Hennegau	10·08	1·62	1·44	1·12	2·14	1	1·79	0·96	1·37	1·32	2·356	0·98	1	1·05	1·21	1	0·9	1·04	1·04	1·02
Lüttich	18·07	0·9	0·8	0·62	1·19	0·55	1	0·53	0·76	0·73	2·135	1·08	1·1	1·16	1·34	1·1	1	1·15	1·15	1·12
Limburg	9·69	1·65	1·5	1·16	2·23	1·04	1·86	1	1·43	1·37	2·463	0·94	0·95	1	1·16	0·95	0·86	1	0·99	0·97
Luxemburg	13·9	1·17	1·04	0·81	1·55	0·72	1·3	0·69	1	0·95	2·457	0·94	0·96	1·01	1·16	0·95	0·86	1	1	0·98
Namur	13·33	1·22	1·09	0·84	1·62	0·75	1·35	0·72	1·04	1	2·412	0·96	0·97	1·02	1·18	0·97	0·88	1·02	1·01	1
Antwerpen	0·7747	1	0·92	0·65	1·15	0·6	1·12	0·53	0·7	0·69	1·220	1	1·06	1·02	1·13	1·07	0·9	0·97	1·09	1·08
Brabant	0·7186	1·07	1	0·7	1·24	0·65	1·21	0·57	0·75	0·75	1·303	0·93	1	0·96	1·06	1	0·84	0·91	1·02	1·01
Westflandern	0·5089	1·52	1·41	1	1·76	0·92	1·71	0·8	1·07	1·05	1·255	0·97	1·03	1	1·1	1·04	0·87	0·94	1·06	1·05
Ostflandern	0·8967	0·86	0·8	0·56	1	0·52	0·97	0·45	0·6	0·6	1·390	0·87	0·93	0·9	1	0·94	0·79	0·85	0·96	0·94
Hennegau	0·4717	1·64	1·52	1·07	1·9	1	1·84	0·87	1·15	1·14	1·312	0·92	0·99	0·95	1·06	1	0·83	0·9	1·01	1
Lüttich	0·8723	0·88	0·82	0·58	1·02	0·54	1	0·47	0·62	0·61	1·100	1·1	1·18	1·14	1·26	1·19	1	1·08	1·21	1·19
Limburg	0·4116	1·88	1·74	1·23	2·17	1·14	2·11	1	1·32	1·31	1·189	1·02	1·09	1·05	1·16	1·1	0·92	1	1·12	1·1
Luxemburg	0·5450	1·42	1·31	0·93	1·64	0·86	1·6	0·75	1	0·98	1·337	0·91	0·97	0·93	1·03	0·95	0·82	0·88	1	0·98
Namur	0·5394	1·43	1·33	0·94	1·66	0·87	1·61	0·76	1·01	1	1·318	0·92	0·98	0·95	1·05	0·99	0·83	0·9	1·01	1
Antwerpen	0·5163	1	1·13	0·7	1·25	0·72	1·47	0·62	0·95	1·01	0·674	1	1·24	1·12	1·18	1·28	1·29	1·06	1·19	1·23
Brabant	0·5845	0·88	1	0·62	1·1	0·64	1·3	0·54	0·84	0·89	0·841	0·8	1	0·9	0·94	1·03	1·03	0·85	0·95	0·98
Westflandern	0·3669	1·4	1·59	1	1·76	1·02	2·07	0·87	1·34	1·42	0·758	0·89	1·1	1	1·05	1·14	1·15	0·94	1·06	1·09
Ostflandern	0·6475	0·79	0·9	0·56	1	0·57	1·17	0·49	0·76	0·8	0·797	0·84	1·05	0·95	1	1·08	1·09	0·9	1·01	1·04
Hennegau	0·3752	1·37	1·55	0·97	1·72	1	2·02	0·85	1·31	1·39	0·869	0·77	0·96	0·87	0·91	1	1	0·82	0·92	0·95
Lüttich	0·7603	0·67	0·76	0·48	0·85	0·49	1	0·42	0·65	0·68	0·873	0·77	0·96	0·86	0·91	0·99	1	0·82	0·92	0·95
Limburg	0·3213	1·6	1·81	1·14	2·01	1·16	2·36	1	1·53	1·62	0·718	0·93	1·17	1·05	1·1	1·2	1·21	1	1·12	1·15
Luxemburg	0·4943	1·04	1·18	0·74	1·3	0·75	1·53	0·65	1	1·05	0·807	0·83	1·04	0·93	0·98	1·07	1·08	0·88	1	1·03
Namur	0·5235	0·98	1·11	0·7	1·23	0·71	1·45	0·61	0·94	1	0·832	0·81	1·01	0·94	0·95	1·01	1·04	0·86	0·97	1

Digitized by Google

n Provinz.

chtet.

Name der Provinz	Von 10 und mehr Meilen.										Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerp	0·0193	1	0·86	0·87	0·94	.	0·97	.	1·27	.	0·290	1	1·15	1·46	1·26	1·47	0·71	1·73	1·49	1·89
Brabant	0·0167	1·15	1	1·01	1·09	.	1·13	.	1·47	.	0·334	0·86	1	1·26	1·09	1·27	0·62	1·5	1·29	1·21
Westflan	0·0169	1·14	0·98	1	1·08	.	1·11	.	1·46	.	0·424	0·68	0·78	1	0·86	1	0·49	1·18	1·02	0·95
Ostflande	0·0183	1·05	0·91	0·92	1	.	1·03	.	1·34	.	0·366	0·79	0·91	1·15	1	1·16	0·56	1·37	1·18	1·1
Hennegau	.	0·01	0·01	0·01	0·01	.	0·01	.	0·02	.	0·427	0·67	0·78	0·99	0·85	1	0·48	1·17	1·01	0·94
Lüttich	0·0189	1·02	0·88	0·89	0·96	.	1	.	1·3	.	0·208	1·39	1·60	2·03	1·75	2·04	1	2·41	2·07	1·98
Limburg	.	0·01	0·01	0·01	0·01	.	0·01	.	0·02	.	0·503	0·57	0·66	0·84	0·72	0·84	0·41	1	0·86	0·8
Luxembu	0·0247	0·78	0·67	0·68	0·74	.	0·76	.	1	.	0·433	0·66	0·77	0·97	0·84	0·98	0·48	1·16	1	0·93
Namur	.	0·01	0·01	0·01	0·01	.	0·01	.	0·02	.	0·404	0·71	0·82	1·04	0·9	1·05	0·51	1·24	1·07	1
Antwerpe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·484	1	1·27	1·15	1·05	1·15	0·43	0·89	1·12	0·86
Brabant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·618	0·78	1	0·9	0·82	0·9	0·33	0·7	0·88	0·67
Westflan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·560	0·86	1·1	1	0·91	1	0·37	0·77	0·97	0·74
Ostflande	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·512	0·94	1·2	1·09	1	1·09	0·4	0·84	1·06	0·81
Hennegau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·560	0·86	1·1	1	0·91	1	0·37	0·77	0·97	0·74
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·209	2·31	2·95	2·67	2·44	2·67	1	2·08	2·6	2
Limburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·435	1·11	1·42	1·28	1·17	1·28	0·48	1	1·25	0·96
Luxembu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·545	0·88	1·13	1·02	0·93	1·02	0·38	0·79	1	0·76
Namur	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·419	1·15	1·47	1·33	1·22	1·33	0·49	1·03	1·3	1
Antwerpe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·446	1	0·78	0·6	1·14	0·72	1·53	0·56	0·8	1·1
Brabant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·351	1·27	1	0·77	1·45	0·92	1·94	0·71	1·02	1·4
Westflan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·271	1·64	1·29	1	1·88	1·19	2·52	0·92	1·32	1·82
Ostflande	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·512	0·87	0·68	0·52	1	0·63	1·33	0·49	0·7	0·96
Hennegau	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·324	1·37	1·08	0·83	1·58	1	2·1	0·77	1·1	1·52
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·683	0·65	0·51	0·39	0·74	0·47	1	0·36	0·52	0·72
Limburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·251	1·77	1·39	1·07	2·03	1·29	2·72	1	1·43	1·96
Luxembu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·359	1·24	0·97	0·75	1·42	0·9	1·9	0·69	1	1·37
Namur	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·494	0·9	0·71	0·54	1·03	0·65	1·38	0·5	0·72	1
	Land.																			
Antwerpe	0·276	1	0·7	0·68	1·7	.	0·74	.	1·42	.	0·727	1	1·22	1·60	1·31	1·35	0·66	1·64	1·29	0·96
Brabant	0·194	1·42	1	0·97	2·42	.	1·05	.	2·12	.	0·890	0·82	1	1·30	1·1	1·11	0·53	1·34	1·06	0·78
Westflan	0·188	1·47	1·03	1	2·49	.	1·08	.	2·19	.	1·161	0·63	0·77	1	0·84	0·85	0·41	1·03	0·81	0·6
Ostflande	0·469	0·59	0·41	0·4	1	.	0·43	.	0·88	.	0·978	0·74	0·89	1·19	1	1·01	0·49	1·22	0·96	0·71
Hennegau	.	0·27	0·19	0·18	0·46	.	0·2	.	0·41	.	0·985	0·74	0·9	1·18	0·99	1	0·48	1·21	0·95	0·71
Lüttich	0·203	1·36	0·95	0·93	2·31	.	1	.	2·02	.	0·477	1·52	1·87	2·43	2·05	2·06	1	2·50	1·97	1·46
Limburg	.	0·27	0·19	0·18	0·46	.	0·2	.	0·41	.	1·192	0·61	0·75	0·97	0·82	0·83	0·40	1	0·79	0·58
Luxembu	0·411	0·67	0·47	0·46	1·14	.	0·49	.	1	.	0·912	0·77	0·94	1·23	1·03	1·04	0·51	1·27	1	0·74
Namur	.	0·27	0·19	0·18	0·46	.	0·2	.	0·41	.	0·698	1·04	1·28	1·66	1·40	1·41	0·68	1·71	1·35	1
	l.																			
Antwerpe	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·856	1	1·24	1·13	1·36	1·17	0·6	0·81	1·1	1·01
Brabant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·063	0·8	1	0·91	1·09	0·94	0·48	0·65	0·89	0·81
Westflan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·967	0·88	1·1	1	1·21	1·03	0·53	0·72	0·98	0·90
Ostflande	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·166	0·73	0·91	0·83	1	0·86	0·44	0·59	0·81	0·74
Hennega	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·000	0·85	1·06	0·97	1·16	1	0·51	0·69	0·95	0·87
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·513	1·67	2·08	1·88	2·27	1·95	1	1·35	1·85	1·69
Limburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·693	1·23	1·53	1·39	1·68	1·44	0·74	1	1·37	1·25
Luxembu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·950	0·9	1·12	1·02	1·23	1·05	0·54	0·73	1	0·91
Namur	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·869	0·98	1·22	1·11	1·34	1·15	0·59	0·8	1·09	1
Antwerp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·734	1	0·55	0·48	0·97	0·5	1·55	0·78	0·76	1·15
Brabant	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·405	1·81	1	0·87	1·77	0·91	2·82	1·41	1·39	2·08
Westflan	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·356	2·06	1·13	1	2·01	1·03	3·21	1·61	1·58	2·37
Ostfland	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·719	1·02	0·56	0·49	1	0·51	1·59	0·79	0·78	1·17
Hennega	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·370	1·98	1·09	0·96	1·94	1	3·09	1·55	1·52	2·28
Lüttich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·144	0·64	0·35	0·31	0·62	0·32	1	0·5	0·49	0·73
Limburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·575	1·27	0·7	0·61	1·24	0·64	1·98	1	0·98	1·47
Luxembu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·565	1·29	0·71	0·63	1·27	0·65	2·02	1·01	1	1·49
Namur	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0·845	0·86	0·47	0·42	0·85	0·43	1·35	0·68	0·66	1

Digitized by Google

ischen Elemente unter sich.

Namen der Provinzen.	Von 30 und mehr Meilen.										Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	170	1	0·51	0·39	1·40	0·40	1·12	0·30	0·66	1·05	7·9806	1	0·88	0·78	0·98	0·69	1·28	0·61	0·71	0·74
Brabant	620	1·93	1	0·76	2·71	0·78	2·18	0·97	1·29	2·03	7·0645	1·12	1	0·82	1·10	0·78	1·44	0·69	0·80	0·84
Westflandern	395	2·52	1·30	1	3·51	1·02	2·85	1·26	1·68	2·66	5·8568	1·36	1·20	1	1·33	0·91	1·74	0·85	0·96	1·01
Ostflandern	330	0·71	0·36	0·28	1	0·28	0·80	0·35	0·47	0·75	7·8220	1·02	0·90	0·74	1	0·70	1·30	0·62	0·72	0·76
Hennegau	205	2·46	1·27	0·97	3·45	1	2·78	1·23	1·64	2·60	5·3124	1·14	1·28	1·06	1·41	1	1·85	0·88	1·02	1·08
Lüttich	290	0·88	0·45	0·35	1·21	0·35	1	0·44	0·58	0·93	10·2315	0·77	0·69	0·57	0·76	0·53	1	0·47	0·55	0·58
Limburg	410	1·99	1·02	0·78	2·79	0·80	2·24	1	1·32	2·09	4·8977	1·62	1·44	1·19	1·59	1·12	2·08	1	1·15	1·21
Luxemburg	140	1·50	0·77	0·59	2·10	0·60	1·69	0·75	1	1·58	5·6677	1·40	1·24	1·08	1·34	0·97	1·80	0·86	1	1·05
Namur	980	0·94	0·49	0·37	1·32	0·38	1·07	0·47	0·63	1	5·9633	1·33	1·18	0·98	1·31	0·92	1·71	0·82	0·95	1
Antwerpen	·00	1	0·53	0·37	1·22	0·40	1·15	0·40	0·55	0·90	4·2000	1	0·92	0·70	0·90	0·73	1·25	0·56	0·73	0·77
Brabant	·50	1·86	1	0·69	2·27	0·74	2·13	0·83	1·02	1·67	8·9000	1·07	1	0·75	0·97	0·78	1·35	0·60	0·79	0·88
Westflandern	·00	2·66	1·43	1	3·26	1·06	3·06	1·20	1·46	2·40	2·9600	1·41	1·31	1	1·28	1·08	1·78	0·79	1·04	1·10
Ostflandern	·00	0·81	0·43	0·30	1	0·32	0·93	0·36	0·44	0·73	3·8000	1·10	1·02	0·77	1	0·80	1·38	0·62	0·81	0·85
Hennegau	·00	2·50	1·34	0·93	3·06	1	2·87	1·12	1·37	2·25	3·0689	1·36	1·27	0·96	1·23	1	1·71	0·77	1·00	1·06
Lüttich	·00	0·87	0·46	0·32	1·06	0·34	1	0·39	0·47	0·78	5·2727	0·79	0·73	0·56	0·72	0·58	1	0·44	0·58	0·61
Limburg	·00	2·22	1·19	0·83	2·72	0·88	2·55	1	1·22	2·00	2·8636	1·77	1·65	1·25	1·60	1·29	2·23	1	1·30	1·37
Luxemburg	·00	1·81	0·97	0·68	2·22	0·72	2·09	0·81	1	1·68	3·0857	1·36	1·26	0·95	1·23	0·99	1·70	0·76	1	1·05
Namur	·00	1·11	0·59	0·41	1·36	0·44	1·27	0·50	0·61	1	3·2592	1·28	1·19	0·90	1·16	0·91	1·62	0·72	0·94	1
Antwerpen	822	1	0·65	0·40	1·32	0·47	1·50	0·52	0·74	1·30	2·3219	1	1·08	0·77	0·93	0·87	1·80	0·61	0·75	0·88
Brabant	897	1·52	1	0·61	2·02	0·72	2·29	0·80	1·14	1·99	2·5184	0·92	1	0·71	0·86	0·80	1·66	0·56	0·69	0·81
Westflandern	149	2·46	1·61	1	3·27	1·17	3·70	1·29	1·84	3·23	1·7892	1·29	1·40	1	1·21	1·13	2·38	0·79	0·97	1·14
Ostflandern	828	0·75	0·49	0·30	1	0·35	1·13	0·39	0·56	0·98	2·1797	1·06	1·15	0·82	1	0·93	1·92	0·65	0·80	0·94
Hennegau	258	2·09	1·37	0·85	2·78	1	3·15	1·10	1·56	2·77	2·0826	1·14	1·23	0·88	1·07	1	2·05	0·70	0·86	1·01
Lüttich	909	0·66	0·43	0·27	0·88	0·31	1	0·35	0·49	0·87	4·1853	0·55	0·60	0·42	0·52	0·48	1	0·34	0·41	0·49
Limburg	531	1·89	1·24	0·76	2·51	0·90	2·85	1	1·42	2·48	1·4288	1·62	1·76	1·25	1·52	1·42	2·92	1	1·22	1·43
Luxemburg	525	1·33	0·87	0·54	1·77	0·63	2·01	0·70	1	1·75	1·7489	1·32	1·44	1·02	1·21	1·16	2·39	0·81	1	1·17
Namur	105	0·76	0·50	0·30	1·01	0·36	1·14	[illegible]	0·57	1	2·0570	1·12	1·22	0·86	1·05	0·98	2·03	0·69	0·85	1
Antwerpen	17	1	0·96	1·05	1·14	1·01	0·98	1·11	1·20	1·17	1·9001	1	0·95	1·04	1·08	0·94	1·02	1·09	0·96	0·96
Brabant	288	1·04	1	1·09	1·19	1·05	1·02	1·16	1·25	1·21	1·8114	1·04	1	1·09	1·13	0·99	1·07	1·14	1·01	1·01
Westflandern	263	0·94	0·91	1	1·03	0·96	0·93	1·05	1·14	1·11	1·9786	0·96	0·91	1	1·04	0·91	0·98	1·05	0·93	0·92
Ostflandern	48	0·87	0·84	0·92	1	0·88	0·85	0·97	1·05	1·02	2·0584	0·92	0·88	0·96	1	0·87	0·94	1·01	0·89	0·89
Hennegau	478	0·98	0·94	1·01	1·13	1	0·96	1·10	1·19	1·15	1·7961	1·06	1·01	1·10	1·14	1	1·08	1·15	1·02	1·02
Lüttich	715	1·01	0·97	1·07	1·16	1·03	1	1·13	1·23	1·19	1·9410	0·97	0·93	1·01	1·06	0·92	1	1·06	0·91	0·91
Limburg	561	0·89	0·86	0·94	1·02	0·93	0·87	1	1·08	1·04	2·0721	0·91	0·87	0·95	0·99	0·86	0·93	1	0·88	0·88
Luxemburg	513	0·82	0·79	0·87	0·91	0·83	0·81	0·92	1	0·96	1·8367	1·03	0·98	1·08	1·12	0·98	1·06	1·13	1	0·99
Namur	216	0·85	0·82	0·90	0·97	0·86	0·83	0·95	1·03	1	1·8296	1·04	0·99	1·08	1·13	0·98	1·06	1·13	1·03	1
Antwerpen	2578	1	0·78	0·97	1·05	0·84	0·75	0·95	0·88	0·80	3·43705	1	0·81	0·95	1·04	0·78	0·71	0·99	0·88	0·84
Brabant	403	1·26	1	1·23	1·34	1·07	0·95	1·21	1·12	1·02	2·80510	1·22	1	1·16	1·27	0·96	0·87	1·22	1·08	1·03
Westflandern	785	1·02	0·80	1	1·08	0·87	0·76	0·97	0·91	0·82	3·27327	1·05	0·85	1	1·09	0·82	0·74	1·04	0·92	0·88
Ostflandern	427	0·94	0·74	0·92	1	0·80	0·71	0·90	0·84	0·76	3·58848	0·95	0·78	0·91	1	0·75	0·68	0·95	0·84	0·80
Hennegau	783	1·17	0·92	1·14	1·24	1	0·88	1·12	1·04	0·94	2·71190	1·26	1·03	1·20	1·32	1	0·90	1·26	1·12	1·06
Lüttich	684	1·32	1·04	1·29	1·40	1·13	1	1·26	1·18	1·0	2·44534	1·40	1·14	1·33	1·46	1·10	1	1·40	1·24	1·18
Limburg	782	1·04	0·82	1·02	1·10	0·89	0·78	1	0·93	0·84	3·42767	1·00	0·81	0·95	1·01	0·78	0·71	1	0·88	0·84
Luxemburg	358	1·12	0·88	1·09	1·18	0·95	0·84	1·07	1	0·90	3·04180	1·12	0·92	1·07	1·17	0·89	0·80	1·12	1	0·95
Namur	661	1·24	0·97	1·21	1·31	1·05	0·93	1·18	1·10	1	2·89903	1·18	0·96	1·12	1·23	0·93	0·84	1·18	1·04	1
Antwerpen	991	1	0·81	0·92	0·92	0·83	0·76	0·85	0·73	0·68	1·8088	1	0·85	0·91	0·96	0·83	0·69	0·91	0·97	0·87
Brabant	292	1·21	1	1·12	1·12	1·02	0·93	1·04	[illegible]	[illegible]	1·5183	1·17	1	1·07	1·13	0·98	0·81	1·07	1·13	1·02
Westflandern	369	1·08	0·88	1	0·99	0·90	0·82	0·92	0·79	0·74	1·6342	1·09	0·93	1	1·05	0·91	0·76	1·00	1·06	0·93
Ostflandern	318	1·08	0·88	1·00	1	0·90	0·82	0·92	0·79	0·74	1·7433	1·05	0·88	[illegible]	1	0·86	0·72	0·94	1·01	0·91
Hennegau	572	1·19	0·97	1·10	1·10	1	0·91	1·01	0·87	0·81	1·5098	1·19	1·02	1·09	1·15	1	0·83	1·09	1·16	1·04
Lüttich	473	1·30	1·07	1·20	1·20	1·09	1	1·11	0·96	0·89	1·2598	1·44	1·23	1·32	1·39	1·20	1	1·32	1·41	1·26
Limburg	308	1·17	0·93	1·05	1·08	0·98	0·89	1	0·86	0·80	1·6544	[illegible]	0·93	[illegible]	[illegible]	0·91	0·76	1	1·06	0·96
Luxemburg	926	1·35	1·11	1·25	1·24	1·14	1·03	1·16	1	0·93	1·7642	1·02	0·86	0·93	0·99	0·84	0·71	0·93	1	0·90
Namur	303	1·15	1·19	1·33	1·34	1·22	1·11	1·24	1·07	1	1·5844	1·14	0·98	1·04	1·09	0·95	0·79	1·04	1·11	1

Digitized by Google

‹chen Elemente unter sich.

t.

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
	Von 10 und mehr Meilen.											Bei Vernachlässigung der Meilenlänge.									
en Fluss.																					
Antwerpen	0·52	17	1	0·81	0·77	1·79	.	0·75	.	1·16	.	2·50	1	1·06	1·09	1·07	0·92	0·91	0·95	0·87	0·68
Brabant	0·53	0·5	1·22	1	0·95	2·19	.	0·91	.	1·42	.	2·66	0·94	1	1·02	1·00	0·86	0·85	0·89	0·81	0·64
Westflandern	0·88	0·1	1·28	1·04	1	2·30	.	0·96	.	1·49	.	2·73	0·94	0·97	1	0·97	0·84	0·83	0·86	0·79	0·63
Ostflandern	0·84	0·2	0·55	0·45	0·43	1	.	0· 1	.	0·64	.	2·67	0·93	0·99	1·02	1	0·86	0·85	0·88	0·81	0·64
Hennegau	0·62	0·	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	16·60	.	2·30	1·09	1·15	1·19	1·16	1	0·99	1·03	0·9	0·75
Lüttich	0·79	0·1	1·38	1·08	1·03	2·39	.	1	.	1·55	.	2·28	1·09	1·17	1·19	1·17	1·01	1	1·04	0·95	0·75
Limburg	0·63	0·	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	16·60	.	2·37	1·05	1·12	1·15	1·12	0·97	0·96	1	0·91	0·72
Luxemburg	0·62	0·0	0·86	0·70	0·66	1·54		0·64	.	1	.	2·17	1·15	1·22	1·25	1·23	1·06	1·05	1·09	1	0·79
Namur	0·68	0·	14·27	11·65	11·11	25·62	.	10·71	.	16·60	.	1·73	1·15	1·54	1·59	1·55	1·84	1·32	1·38	1·26	1
Antwerpen	0·62	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·76	1	0·97	0·97	1·28	1·01	1·39	0·90	0·98	1·17
Brabant	0·57	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·72	1·02	1	1	1·31	1·03	1·43	0·93	1·01	1·20
Westflandern	0·35	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·72	1·02	1	1	1·31	1·04	1·43	0·93	1·01	1·20
Ostflandern	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·27	0·77	0·75	0·75	1	0·78	1·08	0·70	0·76	0·91
Hennegau	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·78	0·98	0·96	0·96	1·27	1	1·38	0·89	0·97	1·16
Lüttich	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·46	0·71	0·69	0·69	0·92	0·72	1	0·65	0·70	0·84
Limburg	0·78	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·60	1·10	1·07	1·07	1·41	1·11	1·53	1	1·08	1·29
Luxemburg	0·62		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·74	1·01	0·98	0·98	1·30	1·02	1·41	0·91	1	1·18
Namur	0·31	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·07	0·85	0·83	0·83	1·09	0·85	1·18	0·77	0·84	1
Antwerpen	0·42	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·64	1	0·70	0·79	0·85	0·69	1·01	1·39	0·95	1·03
Brabant	0·44	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·15	1·42	1	1·13	1·21	0·99	1·45	1·98	1·36	1·47
Westflandern	.	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·31	1·25	0·87	1	1·06	0·87	1·27	1·74	1·19	1·29
Ostflandern	0·44	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·40	1·17	0·82	0·93	1	0·81	1·19	1·62	1·12	1·21
Hennegau	0·46	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·14	1·43	1	1·14	1·22	1	1·46	2	1·38	1·49
Lüttich	0·49	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·67	0·98	0·68	0·78	0·83	0·68	1	1·35	0·94	1·01
Limburg	0·55	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·28	0·71	0·50	0·57	0·61	0·50	0·78	1	0·68	0·74
Luxemburg	0·13	3·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·57	1·01	0·73	0·83	0·89	0·72	1·06	1·45	1	1·08
Namur	0·54	0·	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1·70	0·96	0·67	0·77	0·82	0·67	0·98	1·34	0·92	1

K

Wenn wir alle Modificationen, welche durch die verschiedene Gestaltung der Gewässer der Dampfatmosphäre mitgetheilt werden, genau zergliedern, so kann der Umstand uns nicht entgehen, dass nebst den 29 von uns festgestellten hydrographischen Verhältnissen und den einzelnen Elementen, in welche wir diese sämmtlich nach dem Massstabe der Meilenlänge zergliederten, auch die Anzahl der Wasserzüge, aus welchen die Systeme zusammengesetzt sind, auf die Beschaffenheit der Atmosphäre einen eigenthümlichen Einfluss wird äussern müssen. Aus diesem Grunde haben wir die wichtigsten unserer hydrographischen Grössen auch von diesem Gesichtspuncte aus näher analysirt (obwohl wir sie zur Begründung des von uns berechneten Abhängigkeitsverhältnisses zwischen der Hydrographie von Belgien und seinen physischen Populationskräften aus den später anzuführenden Gründen eben so wenig, als alle auf die verschiedene Meilenlänge der Wasserlinien basirten Unterabtheilungen benützten) und von den absoluten Grössen die Länge von den Wassermeilen der Systeme und die Grösse des Flussgebietes, von den relativen Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der gesammten Provinz die relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Land, und von den relativen Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich, die relative Länge der Wassermeilen auf 1 System und die relative Länge der Wassermeilen auf 1 □ Meile Flussgebiet, als die wichtigsten unter allen übrigen sowohl in jene Gruppen getheilt, in welche sich die gesammten Systeme nach ihrer Meilenlänge reihen lassen, als auch in jene, zu deren Zusammenstellung die verschiedene Zahl der Wasserzüge uns die Basis gibt. Für diese letzte Zergliederung bestimmten wir vier Gruppen; die erste enthält alle Wassersysteme in sich, die aus einem einzigen Wasserzug bestehen, die zweite jene, welche aus zwei, drei, vier oder fünf Wasserzügen zusammengesetzt sind, die dritte diejenigen, bei welchen die Anzahl der Wasserzüge nicht weniger als sechs, und nicht mehr als 20 beträgt, während die letzte endlich für die aus einer noch beträchtlichern Anzahl von Wasserlinien bestehenden vorbehalten ist. Um unnütze Wiederholungen zu vermeiden, theilen wir nun unmittelbar die vergleichenden Berechnungen der fünf oben angezeigten hydrographischen Elemente, bei Berücksichtigung der eben angezeigten doppelten Gruppirung, in den folgenden Tabellen, ohne die Grössen, aus welchen sie berechnet wurden, in besondern

Digitized by Google

Tableaux anzugeben, unmittelbar mit. Die hier folgenden Tabellen sind 6 an der Zahl. Die fünf ersten enthalten die eben bezeichneten Parallelberechnungen, die sechste jene der nach ihrer verschiedenartigen Gliederstellung zergliederten Flusszweige, welche wir gleichsam als Anhang noch hinzufügen, um uns nicht dem Vorwurfe auszusetzen, irgend eine mögliche hydrographische Nuancirung nicht berücksichtiget zu haben.

Digitized by Google

	I	assersysteme deren Länge 30 und mehr Meilen beträgt.									Wassersysteme im Allgemeinen bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Wassersysteme aus 1 Wasserzug bestehend.	At	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11·40	1	1·33	1·61	1·68	2·01	0·96	1·44	1·32	1·34
	Br	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15·19	0·75	1	1·20	1·26	1·51	0·72	1·08	0·99	1
	W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18·43	0·61	0·82	1	1·04	1·24	0·59	0·89	0·81	0·83
	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19·17	0·59	0·79	0·96	1	1·19	0·52	0·86	0·78	0·79
	He	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22·95	0·49	0·66	0·80	0·83	1	0·43	0·71	0·65	0·66
	Lü	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11·03	1·03	1·37	1·67	1·73	2·08	1	1·49	1·36	1·38
	Li	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16·52	0·69	0·91	1·11	1·16	1·38	0·66	1	0·91	0·92
	Lu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15·10	0·75	1	1·22	1·26	1·51	0·73	1·09	1	1·01
	Na	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15·32	0·73	0·99	1·20	1·24	1·49	0·78	1·07	0·98	1
Wassersysteme aus 2—5 Wasserzügen bestehend.	At	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23·54	1	0·77	2·01	0·79	1·02	0·26	1·19	1·91	0·96
	Br	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18·44	1·29	1	2·60	1·02	1·31	0·33	1·54	2·47	1·24
	W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48·09	0·49	0·38	1	0·39	0·50	0·13	0·59	0·94	0·47
	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18·94	1·25	0·97	2·53	1	1·28	0·33	1·50	2·41	1·21
	He	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24·33	0·97	0·75	1·97	0·77	1	0·25	1·16	1·87	0·94
	Lü	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6·26	3·80	2·94	7·68	3·02	3·88	1	4·54	7·29	3·66
	Li	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28·43	0·83	0·64	1·69	0·66	0·85	0·22	1	1·60	0·80
	Lu	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45·67	0·52	0·40	1·05	0·41	0·53	0·13	0·62	1	0·50
	Na	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22·93	1·03	0·80	2·09	0·82	1·06	0·27	1·23	1·99	1
Wassersysteme aus 6—20 Wasserzügen bestehend.	Ae	.	33·95	66·79		68·41	.	42·41	52·65	.	.	.	54·37	79·90	.	112·58	.	62·80	77·97	33·78
	Br95	.	1	1·96	.	2·01	.	1·24	1·55	.	54·37	.	1	1·46	.	2·07	.	1·15	1·43	0·62
	W79	.	0·50	1	.	1·02	.	0·63	0·78	.	79·90	.	0·68	1	.	1·40	.	0·78	0·97	0·42
	O	.	33·95	66·79	.	68·41	.	42·41	52·65	.	.	.	54·37	79·90	.	112·58	.	62·80	77·97	33·78
	He41	.	0·49	0·97	.	1	.	0·61	0·76	.	112·58	.	0·48	0·70	.	1	.	0·55	0·69	0·30
	Lü	.	33·95	66·79	.	68·41	.	42·41	52·65	.	.	.	54·37	79·90	.	112·58	.	62·80	77·97	33·78
	Li41	.	0·80	1·57	.	1·61	.	1	1·24	.	62·80	.	0·86	1·25	.	1·79	.	1	1·24	0·53
	Lu63	.	0·61	1·26	.	1·29	.	0·80	1	.	77·97	.	0·67	1·02	.	1·44	.	0·80	1	0·43
	Na	.	33·95	66·79	.	68·41	.	42·41	52·65		83·78	.	1·60	2·36	.	3·33	.	1·85	2·30	1
Wassersysteme aus 21 und mehr Wasserzügen bestehend.	Ae47	1	0·63	.	1·40	.	1·12	.	0·70	1·05	84·47	1	0·63		1·40	.	1·12	.	0·70	1·05
	Br29	1·58	1	.	2·22	.	1·78	.	1·11	1·66	53·29	1·58	1	.	2·22	.	1·78	.	1·11	1·66
	W	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98	.	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98
	O83	0·71	0·45	.	1	.	0·80	.	0·50	0·75	113·33	0·71	0·45	.	1	.	0·80	.	0·50	0·75
	He	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98	.	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98
	Lü29	0·88	0·55	.	1·24	.	1	.	0·62	0·93	95·29	0·88	0·55	.	1·24	.	1	.	0·62	0·93
	Li	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98	.	84·47	53·29	.	118·33	.	95·29	.	59·63	88·98
	Lu93	1·41	0·89	.	1·98	.	1·59	.	1	1·49	59·63	1·41	0·89	.	1·98	.	1·59	.	1	1·49
	Na98	0·94	0·59	.	1·82	.	1·07	.	0·67	1	84·98	0·94	0·59	.	1·32	.	1·07	.	0·67	1
Wassersysteme bei Vernachlässigung der Anzahl der Wasserzüge.	An47	1	1·03	0·79	1·40	0·80	1·12	0·50	1·32	1·05	119·71	1	1·18	1·22	1·30	1·33	0·94	0·90	1·65	1·34
	Br24	0·96	1	0·76	1·35	0·78	1·09	0·48	1·28	1·01	141·29	0·84	1	1·03	1·10	1·13	0·79	0·76	1·40	1·13
	W79	1·26	1·30	1	1·77	1·02	1·42	0·63	1·68	1·33	146·42	0·81	0·96	1	1·06	1·09	0·76	0·73	1·35	1·09
	O43	0·71	0·73	0·56	1	0·57	0·80	0·35	0·94	0·75	156·44	0·76	0·90	0·93	1	1·02	0·71	0·68	1·26	1·02
	He41	1·23	1·27	0·97	1·72	1	1·39	0·61	1·64	1·30	159·86	0·74	0·88	0·91	0·97	1	0·70	0·67	1·24	1
	Lü29	0·88	0·91	0·70	1·24	0·71	1	0·44	1·17	0·93	112·53	1·06	1·25	1·30	1·38	1·41	1	0·95	1·76	1·43
	Li41	1·99	2·03	1·57	2·79	1·61	2·24	1	2·64	2·09	107·75	1·11	1·31	1·35	1·45	1·48	1·0	1	1·84	1·49
	Lu28	0·75	0·77	0·59	1·05	0·60	0·84	0·37	1	0·79	198·37	0·60	0·71	0·73	0·78	0·80	0·56	0·54	1	0·81
	Na98	0·94	0·98	0·75	1·32	0·76	1·07	0·47	1·26	1	161·01	0·74	0·87	0·90	0·97	0·99	0·69	0·66	1·23	1

L

Digitized by Google

	Nan de Provi	…ersysteme, deren Länge 30 und mehr Meilen beträgt.									Wasserzüge im Allgemeinen bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Wasser-systeme aus 1 Wasserzug bestehend.	Antwer	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·05355	1	1·92	2·12	1·46	2·85	1·65	1·66	1·02	1·07
	Braban	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·97585	0·51	1	1·10	0·75	1·47	0·85	0·86	0·53	0·56
	Westfl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·37935	0·47	0·90	1	0·68	1·34	0·77	0·78	0·48	0·50
	Ostflan	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·01690	0·68	1·31	1·45	1	1·95	1·13	1·13	0·70	0·73
	Henneg	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5·88390	0·35	0·67	0·74	0·51	1	0·57	0·58	0·35	0·87
	Lüttich	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·41035	0·60	1·16	1·28	0·88	1·72	1	1·00	0·61	0·65
	Limbur	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·42790	0·60	1·13	1·27	0·88	1·71	0·99	1	0·61	0·64
	Luxem	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·11360	0·97	1·88	2·07	1·42	2·78	1·61	1·62	1	1·05
	Namur	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·22780	0·92	1·78	1·95	1·35	2·64	1·53	1·58	0·94	1
Wasser-systeme aus 2—5 Wasserzügen bestehend	Antwer	·	·	·	·	·	·	·	·	5	6·03550	1	0·74	2·42	0·85	1·58	0·41	1·44	2·45	1·06
	Braban	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·52495	1·34	1	3·26	1·14	2·12	0·56	1·98	3·29	1·42
	Westfl	·	·	·	·	·	·	·	·	·	14·76730	0·41	0·30	1	0·35	0·65	0·17	0·59	1·01	0·43
	Ostflan	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5·19520	1·17	0·87	2·84	1	1·85	0·48	1·68	2·87	1·24
	Henneg	·	·	·	·	·	·	·	·	·	9·62845	0·63	0·47	1·53	0·53	1	0·26	0·91	1·55	0·67
	Lüttich	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·5372[illegible]	2·39	1·75	5·82	2·04	3·79	1	3·45	5·88	2·54
	Limbur	·	·	·	·	·	·	·	·	·	8·76335	0·69	0·51	1·68	0·59	1·09	0·28	1	1·70	0·73
	Luxem	·	·	·	·	·	·	·	·	·	14·92960	0·40	0·30	0·98	0·34	0·64	0·16	0·58	1	0·48
	Namur	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6·45175	0·94	0·70	2·28	0·80	1·49	0·39	1·55	2·31	1
Wasser-systeme aus 6—20 Wasserzügen bestehend.	Antwer	·	12·95	21·62	·	25·45	·	14·05	17·88	·	·	·	19·84	25·58	·	13·44	·	19·24	26·14	11·91
	Braban	·	1	1·61	·	1·96	·	1·08	1·37	·	19·84805	·	1	1·28	·	2·18	·	0·96	1·31	0·60
	Westfl	·	0·59	1	·	1·17	·	0·64	0·82	·	25·58530	·	0·77	1	·	1·69	·	0·75	1·02	0·46
	Ostflan	·	12·95	21·62	·	25·45	·	14·05	17·88	·	·	·	19·84	25·58	·	13·44	·	19·24	26·14	11·91
	Henneg	·	0·50	0·84	·	1	·	0·55	0·70	·	13·44105	·	0·45	0·58	·	1	·	0·44	0·60	0·27
	Lüttich	·	12·95	21·62	·	25·45	·	14·05	17·88	·	·	·	19·84	25·58	·	13·44	·	19·24	26·14	11·91
	Limbur	·	0·92	1·53	·	1·81	·	1	1·27	·	19·24410	·	1·03	1·32	·	2·25	·	1	1·85	0·61
	Luxem	·	0·72	1·20	·	1·42	·	0·78	1	·	26·14685	·	0·75	0·97	·	1·66	·	0·73	1	0·45
	Namur	·	12·94	21·62	·	25·45	·	14·05	17·88	·	11·91970	·	1·66	2·14	·	3·64	·	1·61	2·19	1
Wasser-systeme aus 21 und mehr Wasserzügen bestehend.	Antwer	1	0·82	·	1·32	·	1·50	·	0·82	1·30	26·68220	1	0·82	·	1·32	·	1·50	·	0·82	1·30
	Braban	1·21	1	·	1·60	·	1·82	·	1·00	1·58	22·02010	1·21	1	·	1·60	·	1·82	·	1·00	1·58
	Westfl	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94	·	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94
	Ostflan	0·75	0·62	·	1	·	1·13	·	0·62	0·98	35·38285	0·75	0·62	·	1	·	1·13	·	0·62	0·98
	Henneg	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94	·	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94
	Lüttich	0·66	0·54	·	0·88	·	1	·	0·54	0·87	40·09095	0·66	0·54	·	0·88	·	1	·	0·54	0·87
	Limbur	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94	·	26·68	22·02	·	35·38	·	10·09	·	22·02	34·94
	Luxem	1·21	0·99	·	1·60	·	1·82	·	1	1·58	22·02450	1·21	0·99	·	1·60	·	1·82	·	1	1·58
	Namur	0·76	0·63	·	1·01	·	1·14	·	0·63	1	34·91050	0·76	0·63	·	1·01	·	1·14	·	0·63	1
Wasser-systeme bei Vernach-lässigung der Anzahl Wasserzüge.	Antwer	1	1·31	0·81	1·32	0·95	1·50	0·52	1·43	1·30	34·82925	1	1·44	1·29	1·25	1·69	1·52	0·90	1·87	1·59
	Braban	0·76	1	0·61	1·01	0·72	1·11	0·40	1·14	0·99	50·36895	0·69	1	0·88	0·86	1·17	0·91	0·62	1·29	1·10
	Westfl	1·23	1·61	1	1·63	1·17	1·83	0·61	1·87	1·61	44·78195	0·77	1·12	1	0·97	1·31	1·02	0·70	1·45	1·24
	Ostflan	0·75	0·93	0·61	1	0·71	1·13	0·39	1·12	0·98	43·594[illegible]	0·79	1·15	1·02	1	1·35	1·03	0·72	1·49	1·27
	Henneg	1·04	1·37	0·84	1·39	1	1·37	0·55	1·36	1·37	58·917[illegible]	0·59	0·85	0·75	0·73	1	0·78	0·53	1·10	0·94
	Lüttich	0·66	0·87	0·53	0·88	0·6	1	0·35	0·93	0·87	46·03850	0·75	1·09	0·97	0·94	1·28	1	0·68	1·41	1·20
	Limbur	1·80	2·48	1·53	2·51	1·81	2·85	1	2·83	2·48	31·43535	1·10	1·60	1·42	1·38	1·87	1·46	1	2·07	1·76
	Luxemb	0·67	0·87	0·54	0·88	0·63	1·09	0·35	1	0·87	65·21455	0·53	0·77	0·68	0·66	0·90	0·70	0·48	1	0·85
	Namur	0·76	1·09	0·61	1·01	0·72	1·14	0·40	1·14	1	55·55925	0·62	0·93	0·80	0·78	1·06	0·82	0·56	1·17	1

Digitized by Google

e.

	P…	…ersysteme deren Länge 30 und mehr Meilen beträgt.									Wassersysteme im Allgemeinen bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Wassersysteme aus 1 Wasserzug bestehend.	An…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·20	1	1·15	1·41	1·59	1·33	0·95	1·71	0·85	1·07
	Br…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·53	0·86	1	1·23	1·38	1·33	0·82	1·49	0·73	0·90
	W…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·12	0·70	0·81	1	1·12	1·08	0·66	1·20	0·59	0·73
	Os…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·50	0·62	0·72	0·89	1	0·97	0·59	1·07	0·53	0·65
	He…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·38	0·65	0·74	0·92	1·03	1	0·61	1·11	0·55	0·67
	Lü…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·09	1·05	1·21	1·49	1·67	1·61	1	1·80	0·89	1·09
	Li…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·77	0·58	0·67	0·82	0·92	0·89	0·55	1	0·49	0·60
	Lu…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·87	1·17	1·35	1·66	1·87	1·80	1·11	2·01	1	1·22
	Na…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2·29	0·96	1·10	1·36	1·52	1·47	0·91	1·64	0·81	1
Wassersysteme aus 2—5 Wasserzügen bestehend.	Ant…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·61	1	0·66	1·76	0·75	0·77	0·25	1·40	1·22	0·74
	Bra…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·08	1·49	1	2·64	1·12	1·16	0·38	2·10	1·83	1·11
	We…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	8·15	0·56	0·37	1	0·42	0·43	0·14	0·79	0·69	0·42
	Os…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·46	1·33	0·89	2·35	1	1·03	0·34	1·86	1·63	0·99
	He…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·58	1·28	0·86	2·27	0·96	1	0·32	1·80	1·57	0·95
	Lü…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·18	3·90	2·61	6·90	2·93	3·03	1	5·48	4·78	2·90
	Li…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	6·47	0·71	0·47	1·25	0·53	0·55	0·18	1	0·87	0·53
	Lu…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	5·65	0·81	0·54	1·44	0·61	0·63	0·20	1·14	1	0·60
	Na…	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·43	1·34	0·89	2·37	1	1·04	0·34	1·88	1·64	1
Wassersysteme aus 6—20 Wasserzügen bestehend.	Ant…	·	5·67	11·33	·	10·08	·	9·69	6·52	·	·	·	9·08	13·55	·	16·59	·	14·36	9·65	5·06
	Bra…	·	1	1·99	·	1·77	·	1·70	1·14	·	9·08	·	1	1·49	·	1·82	·	1·58	1·06	0·55
	We…	·	0·50	1	·	0·88	·	0·85	0·57	·	13·55	·	0·67	1	·	1·22	·	1·05	0·71	0·37
	Os…	·	5·67	11·33	·	10·08	·	9·69	6·52	·	·	·	9·08	13·55	·	16·59	·	14·36	9·65	5·06
	He…	·	0·56	1·12	·	1	·	0·96	0·64	·	16·59	·	0·54	0·81	·	1	·	0·86	0·58	0·30
	Lüt…	·	5·67	11·33	·	10·08	·	9·69	6·52	·	·	·	9·08	13·55	·	16·59	·	14·36	9·65	5·06
	Lin…	·	0·58	1·16	·	1·04	·	1	0·67	·	14·36	·	0·63	0·91	·	1·15	·	1	0·67	0·35
	Lux…	·	0·86	1·73	·	1·54	·	1·48	1	·	9·65	·	0·94	1·40	·	1·71	·	1·48	1	0·52
	Na…	·	5·67	11·33	·	10·08	·	9·69	6·52	·	5·06	·	1·79	2·67	·	3·27	·	2·83	1·90	1
Wassersysteme aus 21 und mehr Wasserzügen bestehend.	Ant…	1	0·54	·	1·32	·	1·10	·	0·45	0·81	16·85	1	0·54	·	1·32	·	1·10	·	0·45	0·81
	Bra…	1·83	1	·	2·43	·	2·08	·	0·82	1·49	8·90	1·83	1	·	2·43	·	2·08	·	0·82	1·49
	We…	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33	·	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33
	Os…	0·75	0·41	·	1	·	0·83	·	0·34	0·61	21·65	0·75	0·41	·	1	·	0·83	·	0·34	0·61
	He…	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33	·	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33
	Lüt…	0·90	0·49	·	1·19	·	1	·	0·40	0·73	18·07	0·90	0·49	·	1·19	·	1	·	0·40	0·73
	Lin…	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33	·	16·35	8·90	·	21·65	·	18·07	·	7·38	13·33
	Lux…	2·21	1·20	·	2·93	·	2·44	·	1	1·80	7·38	2·21	1·20	·	2·93	·	2·44	·	1	1·80
	Na…	1·22	0·66	·	1·62	·	1·35	·	0·55	1	13·33	1·22	0·66	·	1·62	·	1·35	·	0·55	1
Wassersysteme bei Vernachlässigung der Anzahl der Wasserzüge.	Ant…	1	0·89	0·69	1·32	0·61	1·10	0·59	0·85	0·81	2·318	1	1·01	1·07	1·28	1·01	0·92	1·06	1·05	1·04
	Bra…	1·12	1	0·77	1·48	0·69	1·24	0·66	0·95	0·91	2·361	0·98	1	1·05	1·21	0·99	0·90	1·04	1·04	1·02
	We…	1·44	1·29	1	1·91	0·88	1·59	0·85	1·22	1·17	2·483	0·93	0·95	1	1·15	0·94	0·85	0·99	0·98	0·97
	Os…	0·75	0·67	0·52	1	0·46	0·83	0·44	0·64	0·61	2·863	0·80	0·82	0·86	1	0·82	0·74	0·86	0·85	0·84
	He…	1·62	1·44	1·12	2·14	1	1·79	0·96	1·37	1·32	2·356	0·98	1	1·05	1·21	1	0·90	1·04	1·0	1·02
	Lüt…	0·90	0·80	0·62	1·19	0·55	1	0·53	0·76	0·73	2·135	1·08	1·10	1·16	1·34	1·10	1	1·15	1·15	1·12
	Lim…	1·68	1·50	1·16	2·23	1·04	1·86	1	1·43	1·37	2·468	0·94	0·95	1	1·16	0·95	0·86	1	0·99	0·97
	Lux…	1·17	1·04	0·81	1·55	0·72	1·30	0·69	1	0·95	2·457	0·94	0·96	1·01	1·16	0·95	0·86	1	1	0·98
	Na…	1·22	1·09	0·84	1·62	0·75	1·35	0·72	1·04	1	2·412	0·96	0·97	1·02	1·18	0·97	0·88	1·02	1·01	1

Digitized by Google

		…assersysteme, deren Länge 30 und mehr Meilen beträgt.									Wassersysteme im Allgemeinen bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Wasser-systeme aus 1 Wasserzug bestehend.		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·2666	1	1·09	1·05	1·00	0·90	0·96	0·93	0·51	0·67
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·3809	0·91	1	0·95	0·92	0·83	0·89	0·85	0·47	0·61
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·3164	0·96	1·01	1	0·97	0·87	0·93	0·89	0·49	0·64
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·278	0·99	1·08	1·03	1	0·89	0·95	0·92	0·51	0·66
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·1475	1·10	1·20	1·14	1·11	1	1·06	1·02	0·57	0·74
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·2255	1·03	1·12	1·07	1·04	0·93	1	0·96	0·53	0·69
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	1·18	1·07	1·17	1·11	1·08	0·97	1·03	1	0·55	0·72
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	0·636	1·98	2·10	2·00	1·94	1·74	1·86	1·79	1	1·29
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	0·8511	1·48	1·62	1·54	1·50	1·34	1·43	1·38	0·77	1
Wasser-systeme aus 2—5 Wasserzügen bestehend.		·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·768	1	0·64	1·26	0·99	1·02	1·31	0·99	1·19	0·96
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	3·0733	1·55	1	1·95	1·54	1·58	2·03	1·54	1·85	1·49
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	6·0112	0·79	0·51	1	0·78	0·80	1·04	0·78	0·94	0·76
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·735	1·00	0·64	1·26	1	1·02	1·32	1·00	1·20	0·96
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·866	0·97	0·63	1·23	0·97	1	1·28	0·97	1·17	0·94
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	6·26	0·76	0·49	0·96	0·75	0·77	1	0·75	0·91	0·73
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·7393	1·00	0·64	1·26	0·99	1·02	1·32	1	1·20	0·96
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	5·7087	0·83	0·53	1·05	0·82	0·85	1·09	0·83	1	0·80
		·	·	·	·	·	·	·	·	·	4·586	1·03	0·67	1·31	1·03	1·06	1·36	1·03	1·24	1
Wasser-systeme aus 6—20 Wasserzügen bestehend.		·	33·95	33·39	·	34·20	·	42·41	52·65	·	·	·	27·18	26·68	·	28·14	·	31·40	25·99	11·26
	5	·	1	0·98	·	1·00	·	1·24	1·55	·	27·185	·	1	0·97	·	1·03	·	1·15	0·95	0·41
	95	·	1·01	1	·	1·02	·	1·26	1·57	·	26·6333	·	1·02	1	·	1·05	·	1·17	0·97	0·42
		·	33·95	33·39	·	34·20	·	42·41	52·63	·	·	·	27·18	26·68	·	28·14	·	31·40	25·99	11·26
	05	·	0·99	0·97	·	1	·	1·23	1·53	·	28·135	·	0·96	0·94	·	1	·	1·11	0·92	0·40
		·	33·95	33·39	·	34·20	·	42·41	52·65	·	·	·	27·18	26·63	·	28·14	·	31·40	25·99	11·26
	1	·	0·80	0·78	·	0·80	·	1	1·24	·	31·40	·	0·86	0·81	·	0·89	·	1	0·82	0·35
	5	·	0·64	0·63	·	0·64	·	0·80	1	·	25·99	·	1·04	1·02	·	1·08	·	1·20	1	0·43
		·	33·95	33·39	·	34·20	·	42·41	52·65	·	11·26	·	2·41	2·36	·	2·49	·	2·78	2·30	1
Wasser-systeme aus 21 und mehr Wasserzügen bestehend.	7	1	0·63	·	1·40	·	1·12	·	0·70	1·05	84·47	1	0·63	·	1·40	·	1·12	·	0·70	1·05
	9	1·58	1	·	2·22	·	1·78	·	1·11	1·66	53·29	1·58	1	·	2·22	·	1·78	·	1·11	1·66
		84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98	·	84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98
	3	0·71	0·45	·	1	·	0·80	·	0·50	0·75	118·33	0·71	0·45	·	1	·	0·80	·	0·50	0·75
		84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98	·	84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98
	9	0·88	0·55	·	1·24	·	1	·	0·62	0·93	95·29	0·88	0·55	·	1·24	·	1	·	0·62	0·93
		84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98	·	84·47	53·29	·	118·33	·	95·29	·	59·63	88·98
	3	1·41	0·89	·	1·98	·	1·59	·	1	1·49	59·63	1·41	0·89	·	1·98	·	1·59	·	1	1·49
	8	0·94	0·59	·	1·32	·	1·07	·	0·67	1	88·98	0·94	0·59	·	1·32	·	1·07	·	0·67	1
Wasser-systeme bei Vernach-lässigung der Anzahl Wasserzüge.	7	1	0·51	0·39	1·40	0·40	1·12	0·50	0·66	1·05	7·9806	1	0·88	0·73	0·98	0·69	1·28	0·61	0·71	0·74
	52	1·93	1	0·76	2·71	0·78	2·18	0·97	1·28	2·03	7·0645	1·12	1	0·82	1·10	0·78	1·44	0·69	0·80	0·84
	195	2·52	1·30	1	3·54	1·02	2·85	1·26	1·68	2·66	5·8568	1·36	1·20	1	1·33	0·94	1·74	0·83	0·96	1·01
	3	0·71	0·36	0·28	1	0·28	0·80	0·35	0·47	0·75	7·822	1·02	0·90	0·74	1	0·70	1·30	0·62	0·72	0·76
	05	2·46	1·27	0·97	3·45	1	2·78	1·23	1·64	2·60	5·5124	1·44	1·28	1·06	1·41	1	1·85	0·88	1·02	1·08
	9	0·88	0·45	0·35	1·24	0·35	1	0·44	0·58	0·93	10·2345	0·77	0·69	0·57	0·76	0·53	1	0·47	0·55	0·58
	1	1·99	1·02	0·78	2·79	0·80	2·24	1	1·32	2·09	4·8977	1·62	1·44	1·19	1·59	1·12	2·08	1	1·15	1·21
	4	1·50	0·77	0·59	2·10	0·60	1·69	0·75	1	1·58	5·6677	1·40	1·24	1·03	1·38	0·97	1·80	0·86	1	1·05
	8	0·94	0·49	0·37	1·32	0·38	1·07	0·47	0·63	1	5·9633	1·33	1·18	0·98	1·31	0·92	1·71	0·82	0·95	1

Digitized by Google

biet.

		Wassersysteme deren Länge 30 und mehr Meilen beträgt.										Wassersysteme im Allgemeinen bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
			Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Wassersysteme aus 1 Wasserzug bestehend.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5·52440	1	0·69	0·76	1·15	0·70	0·58	0·87	1·29	1·24
	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·82056	1·44	1	1·10	1·66	1·02	0·84	1·26	1·86	1·80
	W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4·20638	1·31	0·90	1	1·50	0·92	0·76	1·14	1·69	1·63
	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6·33420	0·86	0·60	0·66	1	0·61	0·50	0·75	1·12	1·08
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·90047	1·41	0·97	1·07	1·62	1	0·82	1·23	1·83	1·76
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·23427	1·70	1·18	1·30	1·96	1·20	1	1·49	2·20	2·12
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4·81927	1·14	0·79	0·87	1·31	0·80	0·67	1	1·48	1·43
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7·14420	0·77	0·53	0·58	0·88	0·54	0·45	0·67	1	0·96
	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6·87828	0·80	0·55	0·61	0·92	0·56	0·47	0·70	1·03	1
Wassersysteme aus 2 — 5 Wasserzügen bestehend.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·91879	1	1·03	0·83	0·93	0·64	0·62	0·82	0·78	0·90
	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4·07518	0·96	1	0·79	0·89	0·62	0·60	0·79	0·75	0·87
	W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·25631	1·20	1·25	1	1·11	0·77	0·75	0·99	0·95	1·09
	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·64567	1·07	1·11	0·89	1	0·69	0·67	0·88	0·85	0·97
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·52846	1·54	1·61	1·28	1·44	1	0·97	1·28	1·20	1·40
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2·46728	1·58	1·65	1·31	1·47	1·03	1	1·31	1·23	1·44
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·24419	1·20	1·25	1·00	1·12	0·77	0·76	1	0·94	1·09
	L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·05902	1·28	1·33	1·06	1·19	0·82	0·80	1·06	1	1·16
	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3·55407	1·10	1·14	0·91	1·02	0·71	0·69	0·91	0·86	1
Wassersysteme aus 6 — 20 Wasserzügen bestehend.	56	.	.	2·61	3·08	.	2·68	.	3·01	2·94	.	.	.	2·73	3·12	.	2·59	.	3·26	2·98	2·83
	39	2·61974	.	1	1·17	.	1·02	.	1·15	1·12	.	2·73924	.	1	1·14	.	0·94	.	1·19	1·08	1·03
	30	3·08785	.	0·84	1	.	0·87	.	0·97	0·95	.	3·12480	.	0·87	1	.	0·82	.	1·04	0·95	0·90
	56	.	.	2·61	3·08	.	2·68	.	3·01	2·94	.	.	.	2·73	3·12	.	2·59	.	3·26	2·98	2·83
	08	2·68783	.	0·97	1·14	.	1	.	1·12	1·09	.	2·59155	.	1·05	1·20	.	1	.	1·25	1·15	1·09
	56	.	.	2·61	3·08	.	2·68	.	3·01	2·94	.	.	.	2·73	3·12	.	2·59	.	3·26	2·98	2·83
	67	3·01782	.	0·86	1·02	.	0·89	.	1	0·97	.	3·26333	.	0·83	0·95	.	0·79	.	1	0·91	0·86
	99	2·94455	.	0·88	1·04	.	0·91	.	1·02	1	.	2·98200	.	0·91	1·04	.	0·86	.	1·09	1	0·95
		.	.	2·61	3·08	.	2·68	.	3·01	2·94	.	2·83396	.	0·96	1·10	.	0·91	.	1·15	1·05	1
Wassersysteme aus 21 und mehr Wasserzügen bestehend.		3·16578	1	0·76	.	1·05	.	0·75	.	0·85	0·80	3·16578	1	0·76	.	1·05	.	0·75	.	0·85	0·80
		2·42006	1·30	1	.	1·38	.	0·98	.	1·11	1·05	2·42006	1·30	1	.	1·38	.	0·98	.	1·11	1·05
		.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54	.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54
		3·34427	0·94	0·72	.	1	.	0·71	.	0·80	0·76	3·34427	0·94	0·72	.	1	.	0·71	.	0·80	0·76
		.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54	.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54
		2·37684	1·33	1·01	.	1·40	.	1	.	1·13	1·07	2·37684	1·33	1·01	.	1·40	.	1	.	1·13	1·07
		.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54	.	3·16	2·42	.	3·34	.	2·37	.	2·70	2·54
		2·70743	1·16	0·89	.	1·23	.	0·87	.	1	0·94	2·70743	1·16	0·89	.	1·23	.	0·87	.	1	0·94
		2·54661	1·24	0·95	.	1·31	.	0·93	.	1·06	1	2·54661	1·24	0·95	.	1·31	.	0·93	.	1·06	1
Wassersysteme bei Vernachlässigung der Anzahl Wasserzüge.	66	3·16578	1	0·78	0·97	1·05	0·84	0·75	0·95	0·88	0·80	3·43703	1	0·81	0·95	1·04	0·78	0·71	0·99	0·88	0·84
	89	2·49409	1·26	1	1·23	1·34	1·07	0·95	1·21	1·12	1·02	2·80510	1·22	1	1·16	1·27	0·96	0·87	1·22	1·08	1·03
	92	3·08785	1·02	0·80	1	1·08	0·87	0·76	0·97	0·91	0·82	3·27327	1·05	0·85	1	1·09	0·82	0·74	1·04	0·92	0·88
	66	3·34427	0·94	0·74	0·92	1	0·80	0·71	0·90	0·84	0·76	3·58848	0·95	0·78	0·91	1	0·75	0·68	0·95	0·84	0·80
	08	2·68783	1·17	0·92	1·14	1·24	1	0·88	1·12	1·04	0·94	2·71190	1·26	1·03	1·20	1·32	1	0·90	1·26	1·12	1·06
	66	2·37684	1·33	1·04	1·29	1·40	1·13	1	1·26	1·18	1·07	2·44534	1·40	1·14	1·33	1·46	1·10	1	1·40	1·24	1·18
	67	3·01782	1·04	0·82	1·02	1·10	0·89	0·78	1	0·93	0·84	3·42767	1·00	0·81	0·95	1·04	0·79	0·71	1	0·88	0·84
	97	2·81368	1·12	0·88	1·09	1·18	0·95	0·84	1·07	1	0·90	3·04180	1·12	0·92	1·07	1·17	0·89	0·80	1·12	1	0·95
		2·54661	1·24	0·97	1·21	1·31	1·05	0·93	1·18	1·10	1	2·89903	1·18	0·96	1·12	1·23	0·93	0·84	1·18	1·04	1

Digitized by Google

rgliederten Flusszweige.

			Flüsse von 10 und mehr Meilen.										Flüsse bei Vernachlässigung ihrer Meilenlänge.									
	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
2	.	15·66	14·27	1	0·81	0·77	1·79	.	0·75	.	2·32	.	37·57	1	1·41	1·82	1·42	1·77	0·66	1·38	2·02	1·23
3	.	1·02	11·65	1·22	1	0·95	2·19	.	0·91	.	2·84	.	53·27	0·70	1	1·28	1·00	1·25	0·47	0·97	1·42	0·87
7	.	0·67	11·11	1·28	1·04	1	2·30	.	0·96	.	2·98	.	68·43	0·54	0·77	1	0·78	0·97	0·36	0·76	1·11	0·68
[illegible]	.	15·66	25·62	0·55	0·45	0·43	1	.	0·44	.	1·29	.	53·44	0·70	0·99	1·28	1	1·25	0·47	0·97	1·42	0·87

Digitized by Google

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Bestimmung und Berechnung der physischen Populationskräfte von Belgien.

Wenn man von allen im ungeheueren Weltraum schwebenden unzähligen Sternsystemen nur jenes unserer Sonne näher betrachtet, so fällt augenbliklich die wundervolle, die erstaunliche Ordnung auf, nach welcher die einzelnen Glieder desselben sich bewegen. Unmöglich könnte ein solcher Einklang herrschen, wenn diese Bewegungen nicht nach den nämlichen Gesetzen sich richteten, wenn diesen Gesetzen nicht gleichartige Kräfte als Basis dienten. Die Form der siderischen Bahnen und die Zeit, binnen welcher diese durchmessen werden, lässt keinen Zweifel übrig, dass in jedem Planeten zwei einander entgegengesetzte Kräfte existiren, dass die eine davon, die Fliehkraft, in einem jeden von der andern gehemmt, und dass die daraus resultirende Bewegung bei allen von einer Centralkraft regieret werde, welche letzte, die Centripetalkraft nämlich, nach dem Masse der Entfernung der Planeten in ihrer Kraftäusserung sich verschieden darstellt. Nur eine und dieselbe Kraft bestimmt die Zeit, binnen welcher sie ihre siderische Bahn zurücklegen, gibt dieser letzten ihre Excentricität, nur eine und dieselbe Kraft hält Mercur der Sonne am nächsten, Uranus von ihr am entferntesten, Venus, Mars, Vesta und Juno der Sonne näher, als Ceres, Pallas, Jupiter und Saturn, während sie die Erde unbedingt zwischen Venus und Mars ihre Bahn zu halten nöthiget, wie sie auch allen Nebenplaneten im Allgemeinen die Bahn um ihre Hauptplaneten vorschreibt. Der menschliche Geist fühlt sich bei Betrachtung jedes Phänomens in der Natur gezwungen, nach der unmittelbaren Ursache seines Entstehens zu forschen, und jede im grossen Weltall sich ihm darbietende Erscheinung spornt seine Forschungsgabe unwiderstehlich an, die letzten Grundkräfte zu erörtern, deren Gegenkampf als letztes Resultat selbe hervorbrachte. Wie im Grossen, so im Kleinen, wie in allem an Raum und Zeit Gebundenen, so auch in dem von diesen Fesseln der Vergänglichkeit Losgerissenen entschlüpft aber Vieles der Forschung des Menschen; ein undurchdringlicher Schleier bedeckt viele Verrichtungen der Natur, und gelingt es auch der Schärfe des menschlichen Geistes, durch einzelne Stellen desselben in die tiefste Werkstatt der Schöpfung manchen spähenden Blick zu werfen, so verhält sich doch das Erspähte zum übrigen Inhalt jenes unermesslichen Abgrundes wie die Mücke zum grössten denkbaren Ungeheuer. Was bleibt also dem menschlichen Geiste bei so gestalteter Beschränktheit Anderes übrig, als die nicht erforschbaren Veränderungen nach Massstab der bekannten zu bemessen, die Kräfte des Möglichen, des Wahrscheinlichen nach jenen des Gewissen zu beurtheilen? Wie gesagt, die Anschauung unseres Sonnensystemes verschafft uns die apodictische Gewissheit über die Einheit der allen seinen Gliedern inwohnenden Kräfte. Mathematische Gewissheit herrscht in der Bemessung ihrer Modificationen. Die Analogie gebietet uns folglich zu schliessen, dass diese nämlichen Kräfte, wie sie die Regulatoren auch aller andern, zu unserm Sonnensystem nicht unmittelbar gehörenden, im grossen Weltraum in ungeheuerer Anzahl sich vorfindenden Planetensysteme sind, wie sie als die Regulatoren der Centralsonne eines jeden derselben, seiner Hauptplaneten und auch aller Trabanten um

Digitized by Google

jeden einzelnen Hauptplaneten sich zeigen, und wie sie sicher auch den gemeinschaftlichen Umlauf der ungeheuren Menge solcher Systeme um einen allgemeinen Centralpunct bestimmen, auch dem Leben unseres Planeten, allen Metamorphosen auf unserer Erde zum Grunde liegen. Finden wir nun, auf diese Annahme gestützt, dass die auf unserer Erde vorgehenden Veränderungen ein Bild jener Rotation uns geben, die im grossen Weltraume an allen siderischen Bahnen mit mathematischer Gewissheit als die unmittelbare Wirkung der zwei Grundkräfte in der Welt sich kund gibt, so sind wir nicht nur berechtiget, bei jenen Phänomenen, woran wir besagte Rotation wahrnehmen, das Wirken jener zwei Kräfte im Grossen mit völliger Bestimmtheit vorauszusetzen, sondern auch den Grundsatz aufzustellen, dass jene Rotation auch auf unserm Planeten selbst an allen Gruppen seiner integrirenden Theile existiren müsse. Wenn wir die Menschenmasse, welche auf der ganzen Erde lebt, zu 770000000 festsetzen, so lässt sich annehmen, dass in jedem Jahre 23639000, an jedem Tage 64764, in jeder Stunde 2698, in jeder Minute 44,9 und in jeder Secunde 0,74 Menschen sterben, während gleichzeitig, aller Wahrscheinlichkeit nach, die Anzahl der Gebornen auf jede Secunde zu 0,86, auf jede Minute zu 51,85, auf jede Stunde zu 3111, auf jeden Tag zu 74679, und auf ein Jahr zu 27258000 Menschen angenommen werden darf, so dass also der Cyclus der Menschheit auf beiläufig 32 Jahre bestimmt werden muss. Diese Berechnung liefert uns das unläugbarste Zeugniss, dass die gesammte Menschheit als eine für sich bestehende Gruppe, als ein integrirender Theil unseres Planeten betrachtet, das deutlichste Bild jener, wenn auch mehr an die Zeit als an den Raum gebundenen Rotation uns darstelle, und wenn auch die Menschheit sich nur dadurch zu erhalten im Stande ist, dass sie in jedem Augenblicke aus der Aussenwelt ein gewisses Quantum schöpft, und in jedem Augenblicke wieder an dieselbe ein anderes absetzt, bietet sie doch, als eine Einheit betrachtet, für ihre Rotation ein Zeitmass dar, welches zu jenem der übrigen Planeten unseres Sonnensystems sich dermassen verhält, dass es jenes des Mercur 135,3 Mal, das der Venus 52,9, das der Erde 32,5, jenes des Mars 17,3, das der Vesta 8,9, jenes des Planeten Juno 7,4, des Planeten Ceres 7,0, jenes der Pallas ebenfalls 7,0, des Jupiter 2,7, und jenes des Saturn 1,1 Mal übertrifft, während ihr Rotationszeitmass 2,5 Mal in jenem des Uranus enthalten ist.

Die gesammte Menschheit und folglich auch ihre einzelnen Individuen tragen also an sich das Gepräge eines cyclischen Lebens so deutlich ausgedrückt, wie es jenes unseres gesammten Planeten ist. Wollen wir nun die physischen Kraftäusserungen einer Bevölkerung mit Gründlichkeit erörtern, so können wir das Studium der an ihr vorgehenden Veränderungen auf keine festere, unwandelbarere Basis stützen, als auf jenen doppelten Cyclus, der einerseits von der Existenz der gesammten Menschheit und ihrer Individuen und anderseits von der jährlichen Rotation der Erde bedingt ist. Nach diesen Grundsätzen müssen wir also alle Aeusserungen der physischen Populationskräfte in zwei grosse Gruppen trennen, wovon die eine jene Aeusserungen in Bezug auf den Anfang und das Ende des menschlichen Lebens, die andere diese nämlichen Aeusserungen mit besonderer Berücksichtigung der verschiedenen Stellung unseres Planeten gegen die Sonne nach ihren Hauptzügen entwickeln wird. Wir sagen bloss „nach ihren Hauptzügen", weil in den uns zugekommenen officiellen Berichten von Belgien die Anzahl der Gestorbenen in den verschiedenen Monaten nicht nach ihrem verschiedenen Alter angedeutet ist, und weil wir uns folglich dadurch in die Unmöglichkeit versetzt sehen, die Nuancen festzustellen, welche die Lebenskraft zu den verschiedenen Zeiten des Jahres in den verschiedenen Epochen des Lebens den auf sie zersetzend wirkenden äussern

Digitized by Google

Influenzen entgegen zu setzen vermag. Diese nämlichen Berichte enthalten aber dagegen die physischen Kraftäusserungen der belgischen Bevölkerung in sämmtlichen Provinzen nach ihren Hauptzügen noch näher unter zwei sehr wichtigen Gesichtspuncten erörtert. Sie geben nämlich umständlich an, welchen wesentlich verschiedenen Charakter dem Anfange und dem Ende des Lebens sowohl das verschiedene Geschlecht, als auch das Land- oder Stadtleben einprägt. Wir glauben, dass diese beiden Potenzen als Modificatoren der zwei Cyclen angesehen werden dürfen, und zwar der grössern Homogeneität halber die erste als der Modificator des Menschencyclus, die zweite als jener des Erdencyclus. Auf diese Principien basirt, glauben wir nun sämmtliche Kraftäusserungen des physischen Lebens der Belgier in keiner systematischern Ordnung darstellen zu können, als wir im folgenden Schema zu thun versuchten.

Schema.

A. Cyclus des Menschen.

a) Erzeugungskraft.
b) Sterblichkeit.
c) Sterblichkeit nach den verschiedenen Altersclassen.

B. Cyclus der Erde.

a) Erzeugungskraft zu den verschiedenen Zeiten des Jahres.
b) Sterblichkeit zu den verschiedenen Zeiten des Jahres.

C. Modificator des Menschencyclus — Geschlecht.

a) Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes.
b) „ des weiblichen Geschlechtes.
c) Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes.
d) „ des weiblichen Geschlechtes.

D. Modificator des Erdencyclus — Stadt- und Landleben.

a) Erzeugungskraft in den Städten.
b) „ auf dem Lande.
c) Sterblichkeit in den Städten.
d) „ auf dem Lande.

E. Combination beider Modificatoren.

a) Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes in den Städten.
b) „ des weiblichen Geschlechtes in den Städten.
c) „ des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.
d) „ des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.
e) Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes in den Städten.
f) „ des weiblichen Geschlechtes in den Städten.
g) „ des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.
h) „ des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

Dieses Schema gibt die Gedankenfolge dieser ganzen Abhandlung an.

Digitized by Google

Erstes Kapitel.

Cyclus des Menschen.

a) Erzeugungskraft.

Wenn wir das gesammte Reich der organischen Wesen überblicken, so finden wir, dass alle zwar in den allgemeinsten Eigenschaften übereinstimmen, jede einzelne Gruppe aber unter ihnen durch charakteristische Merkmale von allen übrigen sich unterscheide. Diese Merkmale bieten sich beständig in eigenen Formen und eigenthümlichen Lebensverhältnissen dar, und dadurch verwirklichen sie den Begriff der Gattung überhaupt, und trennen die Menschheit von allen andern einzelnen Pflanzen- und Thiergruppen. Die einzelnen Individuen von allen diesen Gattungen aber gehen zu Grunde, ihre Totalität erhält sich aber dennoch stets ungestört und unverändert, weil die Natur den einzelnen Individuen aller Gattungen die Kraft der Fortpflanzung verliehen hat. Durch diese erhält sich unverändert die Physiognomie der äussern Formen aller Thier- und Pflanzengattungen, durch sie äussern sich nach stets unwandelbaren Principien die eigenthümlichen Lebensverhältnisse aller organischen Gruppen; sie ersetzt den Abgang der abgenützten Organismen, sie knüpft gleichsam die Vergangenheit an die Zukunft, sie gewährt der irdischen Schöpfung das trügliche Bild der Unvergänglichkeit — der Ewigkeit. Der mannbare Jüngling vergisst gänzlich das isolirte Leben seiner vergangenen Kindheit, in seinen mannbaren Jahren entwickelt sich in ihm das Bewusstsein des Gemeinlebens mit der ganzen Menschheit und dem in ihm rege werdenden Gefühle, das sich gegen ein einsames isolirtes Fortleben sträubt, gesellt sich jenes eines unverkennbaren Ueberschusses an Lebenskraft; und hat sich wirklich der organische Körper hinreichend entwickelt, haben sich alle seine Theile ihrer organischen Eigenthümlichkeit angemessen entfaltet, hat sich der Mensch zur höchsten Stufe seiner relativen Entwickelungsvollkommenheit empor geschwungen, so tritt sein Leben gleichsam über die Gränzen seiner eigenen Individualität, und er strebt zum Ziel der Erhaltung seiner Gattung mitzuwirken. Es lässt sich wahrlich nicht läugnen, dass der Mensch mehr für seine Gattung, als für sich selbst lebe; in seiner Kindheit ist er ein abhängiges harmloses Geschöpf, das nicht einmal den hohen Begriff seiner künftigen Grösse zu fassen vermag, im vorgerücktern Alter schleppt er mit Mühe die Reste des abgelebten Körpers, und in jener Epoche endlich, wo er des vollen Besitzes seiner Lebensenergie sich erfreuet, wo er das Bewusstsein seiner vollen Kraft unbedingt fühlt, wo er die grössten Beschwerden mit Leichtigkeit erträgt, und Schmerz und Schwäche ihm völlig unbekannt sind, kann er sich nicht seiner vollen Vitalität erfreuen, selbe nicht vollkommen geniessen, weil eine innere Stimme, ein innerer Drang ihn zwingt, den überschüssigen Theil derselben zur Erzeugung anderer Individuen seiner Gattung zu verwenden. Nur für das Alter, in welchem die Erzeugungskraft des Menschen sich entwickelt, ist Kraft und volle Gesundheit geschaffen, nur dieses lässt sich als das Ziel seiner ganzen physischen Existenz betrachten. Erst zu dieser Zeit kann die befruchtende Feuchtigkeit des Mannes die in den Eierstöcken des Weibes sich befindenden Molekeln dergestalt modificiren, dass daraus das neue Geschöpf sich erzeuge; nur bei einer vollkommenen Entwickelung des Organismus kann der männliche Same aus jenen Substanzen zusammengesetzt sein, welche jene Wirkung hervorzubringen im Stande sind, weil die zur Ernährung aller Körpertheile überhaupt bestimmten Stoffe zu dem den befruchtenden Samen absondernden Organe nur dann sich hinziehen, wenn sie für

Digitized by Google

die schon vollkommene Entwickelung des gesammten Organismus in einer zu reichlichen Menge erzeugt werden; nur wenn alle Theile des menschlichen Organismus vollkommen ausgebildet sind, sind die Spermatozoen im männlichen Samen vorfindig, und nur unter dieser Bedingung finden sie in den Eierstöcken des Weibes den angemessenen Stoff zur Erregung der Lebensthätigkeit des neu zu schaffenden Geschöpfes. Die organische Materie des weiblichen Individuums muss eine sehr hohe Stufe der Entwickelung erreicht haben, damit der in seinen Eierstöcken sich vorfindende Keim des neuen Individuums durch seine natürliche Wärme und durch die von ihm dargebotenen Nahrungsstoffe hinlänglich ausgebildet werde, um von der Lebensenergie des männlichen Samens die Formen und die Eigenschaften der Individuen seiner Gattung zu erhalten. Nur wenn der Organismus einen Ueberfluss an Vitalität hat, vermag jedes organische Wesen, jedes Thier, endlich der Mensch einen Keim von sich auszuscheiden, in welchem, um sinnbildlich zu sprechen, alle Theile seines Körpers gleichsam als Miniaturbild vorgezeichnet sind, welche dann, unmittelbar durch eigene Lebenskraft weiter ausgebildet und vervollkommnet, das neue Individuum, welches den eigenen Erzeugern gleicht, darstellen. Ueben folglich das in der Luft enthaltene Wasser und die einzelnen Modificationen desselben einen entschiedenen Einfluss auf das Leben überhaupt, so muss auch die Erzeugungskraft, als die Essenz gleichsam desselben, mit der nämlichen Influenz im strengsten Dependenzverhältniss stehen.

Um die proportionelle Erzeugungskraft in den einzelnen belgischen Provinzen darzustellen, entwerfen wir folgende Tabelle.

Die erste, zweite und dritte Rubrik enthält die Anzahl der Gebornen in den Jahren **1834**, **1835** und **1836**, die vierte das durchschnittliche Medium derselben und die Proportion, mittelst welcher dieses letzte Durchschnittsquantum auf **100** Lebende jeder einzelnen Provinz reducirt wird, die fünfte das Resultat dieser Berechnung.

	1834.	1835.	1836.		
Antwerpen	11,879	11,385	11,801	11,688·333:357213 = x:100	3·2720
Brabant	18,144	20,732	21,319	20,065·000:584451 = x:100	3·4331
Westflandern	21,774	21,769	21,780	21,774·333:621615 = x:100	3·5029
Ostflandern	24,401	23,938	24,090	24,143·000:753212 = x:100	3·2053
Hennegau	21,278	21,221	21,192	21,230·333:631114 = x:100	3·3639
Lüttich	13,359	14,021	14,372	13,917·333:385236 = x:100	3·6126
Limburg (nicht reducirt)	10,721	10,521	10,548	10,596·666:329284 = x:100	3·2180
Luxemburg (nicht reducirt)	11,005	11,798	11,752	11,516·666:320066 = x:100	3·5982
Namur	7,201	7,547	7,554	7,431·000:223592 = x:100	3·3248

Wie die Erzeugungskraft jeder einzelnen Provinz zu jener aller übrigen sich verhalte, zeigt die hier folgende Tabelle an.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3,2720	1	1,0492	1,0705	0,9796	1,0280	1,1040	0,9834	1,0996	1,0161
Brabant	3,4331	0,9530	1	1,0203	0,9336	0,9798	1,0522	0,9373	1,0480	0,9684
Westflandern	3,5029	0,9340	0,9800	1	0,9150	0,9603	1,0313	0,9186	1,0272	0,9491
Ostflandern	3,2053	1,0208	1,0710	1,0928	1	1,0494	1,1270	1,0039	1,1225	1,0372
Hennegau	3,3639	0,9726	1,0205	1,0413	0,9528	1	1,0739	0,9566	1,0696	0,9883
Lüttich	3,6126	0,9057	0,9503	0,9696	0,8872	0,9311	1	0,8907	0,9960	0,9203
Limburg	3,2180	1,0167	1,0668	1,0885	0,9960	1,0453	1,1226	1	1,1181	1,0331
Luxemburg	3,5982	0,9093	0,9541	0,9735	0,8908	0,9348	1,0040	0,8943	1	0,9240
Namur	3,3248	0,9841	1,0323	1,0535	0,9640	1,0117	1,0865	0,9678	1,0822	1

Digitized by Google

b) Sterblichkeit.

Das Leben des Embryo besteht in der Bewegung seines Herzens, in jener seiner Säfte, in der Ernährung und Ausbildung seiner Organe; es ist reducirt auf die einfachsten Elemente, so zwar, dass der Foetus als ein Auswuchs betrachtet werden kann, der sich zu dem Zwecke organisirt, ein selbständiges Leben führen zu können; der Foetus lebt von der Mutter, wie jeder andere Theil ihres Körpers, unterscheidet sich aber davon durch den Besitz aller zu einer selbständigen Existenz nothwendigen Organe. Sobald das Kind das Licht erblickt, gesellen sich die Verdauung und Respiration den niedrigeren Functionen seines rein vegetativen Lebens. Die Sinne öffnen sich sogleich den äussern Eindrücken, das Gehirn wird von ihnen afficirt, die Muskeln fangen auch ihre Thätigkeit zu entwickeln an, alle diese Verrichtungen aber tragen in den ersten Momenten und selbst in den ersten Tagen des selbständigen Lebens des Neugebornen das Gepräge einer positiven Unvollkommenheit, einer gränzenlosen Schwäche an sich. Das Kind muss erst lernen, seine Sinne gehörig zu gebrauchen, seine Muskeln zweckmässig zu bewegen, die Kräfte seines Geistes ihrem Zwecke angemessen zu verwenden; das unläugbare Missverhältniss in den einzelnen Elementen jenes Lebens sticht während der ersten Monate seiner Existenz deutlich hervor, und bis einerseits die Sprache, anderseits der Ausbruch der Zähne seiner Existenz nicht eine gewisse Independenz verleihen, hebt sich dasselbe nicht. Mit langsamen Schritten nähert sich somit das Kind jenem Zustande, in welchem alle seine Organe des ihnen zukommenden Grades von Solidität und Ausbildung sich zu erfreuen vermögen. Nicht lange aber leider kann der Mensch auf dieser ausgezeichneten Stufe seiner relativen physischen Vollkommenheit sich erhalten. Auf eine geringe Zahl von Jahren beschränkt sich jene Lebensepoche, die von keiner augenscheinlichen Zu- oder Abnahme der Vitalität und der damit innigst verbundenen organischen Mischung charakterisirt wird. Die Gesammtheit jedes organischen Körpers muss, wenn sie nicht vorwärts schreitet, da sie immerfort in einem nie ruhenden Wechsel begriffen ist, einer rückgängigen Richtung folgen, und geschieht dieses auch nicht in jedem Momente des Lebens auf eine merkliche, auf eine augenscheinliche Weise, so lässt sich doch im Wesentlichen der stete Wechsel der organischen Materie nicht anders vorstellen, weil wir, wie im Kleinen so auch im Grossen, die Natur jedes Gleichgewicht der kosmischen Universalkräfte, das sich in einer solchen Unveränderlichkeit ganz deutlich aussprechen würde, immerwährend und überall vermeiden sehen. Nach den wenigen Jahren, welche diese scheinbare Immutabilität dauern kann, muss also eine Abnahme in der Energie der einzelnen Lebensverrichtungen bemerkbar werden. Die Verdauungsorgane werden schwächer, die Respirationswerkzeuge weniger elastisch, der Umlauf der Säfte wird langsamer, das Geschäft der Aufsaugung geht träge vor sich, die animalische Wärme nimmt ab, das Empfindungsvermögen wird immer schlapper, die Bewegungen verlieren ihre Energie, und die Sinne verschliessen sich immer mehr der Einwirkung der äussern Gegenstände. Mit jedem Jahre nimmt das Auge die erblickten Gegenstände schwächer wahr, mit jedem Jahre müssen stärkere Luftwellen zur Wahrnehmung eines Tons die Gehörnerven berühren, und wie alle Sinne überhaupt immer schwächer und undeutlicher die äussern Eindrücke dem Gehirn mittheilen, schwächt sich auch dieses Organ selbst immer mehr und mehr, und die verschiedenen Aeusserungen seiner Thätigkeit lösen sich stufenweise aber unausgesetzt auf. Die Einbildungskraft schläft ein, das Gedächtniss beschränkt die Sphäre seiner Activität, und nur die Urtheilskraft begleitet den Menschen zu jenem Punct, wo ein unwiderrufliches Gesetz von ihm die Rückerstattung alles dessen fordert, was die Natur nur

Digitized by Google

auf eine beschränkte Zeit ihm dargeliehen. Mit vergeblichem Schmerz sieht der Mensch seine eigenen integrirenden Theile entweichen, und widersetzt sich hartnäckig der Auflösung seines moralischen und seines physischen Wesens; auch auf das Vermögen, ungleichartige Ideen mit einander zu verbinden, dieselben wechselseitig zu vergleichen, ihre Homogeneität und Heterogeneität hervorzuheben, muss er dennoch endlich verzichten, und wenn auch das Gedächtniss länger als das Empfindungsvermögen fortlebt, und von den Sinnen selbst einige bis zu den letzten Lebensmomenten sich rege zu erhalten streben, so trennt sich doch endlich nach diesem harten Kampfe der geistige vom physischen Menschen, damit dieser wiederum in die Eingeweide jener Erde, von welcher er seinen Ursprung hat, gesenkt werde, um darin sich bestimmten, seine organische Materie in jene Stoffe umwandelnden Metamorphosen zu unterziehen, die im Schoosse unseres Planeten aufgenommen, mit seinen Elementarsubstanzen zu neuen Erzeugnissen sich umgestalten. Die Kraft, dieser Auflösung sich zu widersetzen, hängt von der Energie des gesammten Lebens ab, und diese von der Vitalität gesammter Functionen. Auf diese wirken die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe am entschiedensten. Alle Modificationen, welche diese folglich einer Atmosphäre mittheilen, werden die directeste Influenz auf jene Zersetzbarkeit des lebenden Individuums äussern.

Das Mass des Widerstandes, welchen die einzelnen Provinzen von ganz Belgien den Zersetzungskräften des Lebens entgegen zu stellen vermögen, haben wir in folgender Tabelle darzustellen getrachtet.

Die erste, zweite und dritte Spalte enthält die Anzahl der Gestorbenen in den Jahren 1834, 1835 und 1836, die vierte Spalte die durchschnittliche Anzahl derselben und die Proportion, durch welche ihre Reduction auf 100 Lebende jeder einzelnen Provinz bewerkstelliget wurde, die letzte endlich weiset das Resultat dieser Berechnung aus.

	1834.	1835.	1836.		
Antwerpen	9,992	8,549	8,482	9,007·666:337213 = x:100	2·5216
Brabant	16,971	15,862	15,536	16,123·000:584451 = x:100	2·7586
Westflandern	17,772	16,356	16,699	16,939·000:621615 = x:100	2·7249
Ostflandern	21,197	17,939	17,933	19,023·000:753212 = x:100	2·5255
Hennegau	15,399	13,060	13,432	13,963·666:631114 = x:100	2·2125
Lüttich	14,285	10,357	9,875	11,505·666:385236 = x:100	2·9866
Limburg (nicht reducirt)	8,647	7,661	7,598	7,968·666:329284 = x:100	2·4199
Luxemburg (nicht reducirt)	7,449	7,014	7,421	7,294·666:320066 = x:100	2·2791
Namur	4,861	4,315	4,268	4,491·333:223592 = x:100	2·0087

Das wechselseitige Verhältniss der Sterblichkeit in allen belgischen Provinzen ist in folgender Tabelle dargethan.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2,5216	1	1,0940	1 0806	1,0015	0.8774	1,1844	0,9597	0,9038	0,7966
Brabant	2,7586	0,9141	1	0,9878	0,9155	0,8020	1,0827	0,8772	0,8262	0,7281
Westflandern	2,7249	0,9254	1,0124	1	0,9265	0,8119	1,0960	0,8881	0,8364	0,7371
Ostflandern	2,5255	0,9985	1,0923	1,0790	1	0,8761	1,1826	0,9582	0,9025	0,7954
Hennegau	2,2125	1,1397	1,2468	1,2316	1,1415	1	1,3499	1,0938	1,0301	0,9079
Lüttich	2,9866	0,8443	0,9236	0,9124	0,8456	0,7408	1	0,8102	0,7631	0,6726
Limburg	2,4199	1,0420	1,1400	1,1260	1,0436	0,9143	1,2342	1	0,9418	0,8301
Luxemburg	2,2791	1,1064	1,2104	1,1956	1,1081	0,9708	1,3105	1,0618	1	0,8813
Namur	2,0087	1,2554	1,3733	1,3566	1,2572	1.1015	1,4868	1,2047	1,1346	1

Digitized by Google

c) Sterblichkeit nach den Altersclassen.

Kaum hat das Kind vom Mutterleibe sich getrennt, so gehen zwei sehr grosse Metamorphosen an ihm vor, die Verwandlung des Blutes geht von der Placenta auf die Lungen über, und die Aufnahme der Nahrungsmittel wird von der Haut auf den Verdauungscanal übertragen, so dass alle Functionen im ersten Lebensmomente nach jener Richtung sich zuwenden, welcher sie das ganze Leben hindurch folgen werden. In den ersten Monaten aber seiner Existenz charakterisirt sich sein Körper auf eine eigenthümliche Weise, die Lebensenergie des Herzens ist bedeutend, das arterielle System ist sehr entwickelt, und diese Entfaltung übertrifft jene des venösen; alle drüsigen Organe sind stark ausgebildet, die Leber, der Pankreas, die Thymusdrüse, das Mesenterium und die Schilddrüse geben insbesondere eine bedeutende Grösse kund, die Bauchhöhle ist im Verhältniss zu den andern Cavitäten sehr voluminös, weil die darin enthaltenen Eingeweide insgesammt einer üppigen Ernährung sich erfreuen, der lymphatische Apparat sticht mit seiner reichlichen Nutrition ebenfalls hervor, die Sexualorgane sind beim Kinde in dem tiefsten Schlummer versunken. Der Kopf ist gross, weil er das weiche, das halbflüssige und röthliche Gehirn enthält, welches von der grossen Blutmenge, die es durchströmt, diese Eigenschaften erhält. Auch das Rückenmark und die Nerven sind stark entwickelt, die Sinnesorgane aber dennoch unfähig, eine grosse Thätigkeit zu entwickeln, weil ihren Lebensverrichtungen eine allzureiche Schleimabsonderung im Wege steht, welche den starken Eindruck der äussern Reize auf die Extremitäten ihrer Nerven hindert. In den ersten Momenten des Lebens scheint die Geistesthätigkeit des Kindes ausserordentlich beschränkt zu sein, dasselbe scheint nur fähig, den Schmerz zu empfinden, alle seine Gefühle sind unbestimmt und verworren, es lebt nur instinctmässig, nur nach und nach vervollkommnet sich sein Gefühlvermögen, und erst nach längerer Zeit werden von den Sinnen seinem Gehirne die äussern Eindrücke deutlich und bestimmt mitgetheilt. Seine Augen, die es in den ersten Wochen an keinem Objecte festhielt, kehrt es später gegen das Licht, sein Ohr lernt bald verschiedene Töne von einander unterscheiden, und gleichwie nun mittelst der immer weiter schreitenden Ausbildung der Sinne die Intelligenz des Kindes sich immer mehr entwickelt, legen auch alle Organe und Systeme seines Körpers die ursprünglich weiche, mehr schwammartige Form ab, seine Muskeln insbesondere bilden sich consistenter und seine Knochen härter. Von seinem sechsten oder siebenten Monate angefangen, wo diese Tendenz zu einer solidern Formation sich unzweifelhaft kund gibt, bis beiläufig gegen das zweite Lebensjahr fährt nun der Organismus unausgesetzt fort, höher organisirte Molekeln an den einzelnen Körpertheilchen, an allen Organen in einer so bedeutenden Menge abzusetzen, dass nach Verlauf einer sehr kurzen Frist das Kind sich mit der blossen Milch der Mutter als seiner einzigen Nahrung nicht mehr begnügen kann, viel gehaltvollere Nahrungsstoffe ihm unentbehrlich werden, und dasselbe folglich mit den nothwendigen Werkzeugen versehen werden muss, um sie gehörig geniessen zu können. Wenn nun das Kind bald im siebenten, bald im achten, neunten oder auch in einem spätern Monate mit den ersten Zähnen, gegen das Ende des zweiten Jahres mit allen Milchzähnen ausgerüstet ist, findet sich dasselbe in die Möglichkeit versetzt, solche Stoffe sich zu verähnlichen, wodurch seine Knochen eine viel grössere Solidität erlangen, seine Muskeln sich viel kräftiger bilden, die Substanz seiner Nerven weniger weich wird, das relative Vorherrschen des Zellgewebes bedeutend abnimmt, und das in der ersten Zeit seiner Existenz insbesondere auffallende Missverhältniss in der Formation der einzelnen Organe zum Theil wenigstens beseitiget wird. In einem strengen Verhältnisse zu dieser

Digitized by Google

immer höher steigenden organischen Consolidirung entwickeln sich nun immer mehr jene Organe, denen insbesondere die Verwandlung und Aneignung der Stoffe, welche durch eine ganz eigenthümliche Verarbeitung jene Consolidirung herbeiführen müssen, unmittelbar zukommt. Gegen das siebente Jahr fallen die Milchzähne ab, und an deren Stelle setzen sich die eigentlichen Zähne an. Das Kind erlangt dadurch die Fähigkeit, noch viel kräftigere Nahrungsstoffe zu sich zu nehmen, mit einer viel lebhaftern Energie selbe zu verarbeiten, die assimilirbaren Theile derselben in grosser Menge sich anzueignen, und allen einzelnen Systemen und Organen die ihnen zukommenden Molekeln in solcher Menge zuzuführen, wie die Mischung und Form derselben in einem schon etwas vollkommenern Zustande es erheischen, und obwohl unter diesen Umständen das Gehirn und überhaupt das gesammte Nervensystem noch in einem gewissen Missverhältnisse zu den übrigen Systemen das Organismus steht, obwohl die Arterien noch viel entwickelter als die Venen, und alle lymphatischen Gefässe im Körper noch viel zu vorherrschend sind, so schreitet doch zu dieser Zeit der Verknöcherungsprocess immer rascher vorwärts, die Knorpeln und die Sehnen bilden ihr Gewebe dichter, die Muskeln werden länger und stärker, das Fettgewebe verringert seine Fettzellchen, und von den innern Eingeweiden nimmt insbesondere die Leber die zur Erhaltung der allgemeinen Nutrition ihr nothwendige Textur an. Gegen das sechzehnte Jahr hin ist nun der Mensch mit allen Organen zur Selbsterhaltung vollständig ausgestattet, und die aus ihrem Zusammenwirken entstehende Vitalität wirkt, wenn dieselben einer vollkommenen Entwicklung sich erfreuen, nun dahin, dass sie die Organe zur Erhaltung der Gattung ausbildet. Eine gewisse Fülle der Hüften, eine eigene vorher ganz unbekannte Empfindung in den Geschlechtstheilen, eine Erhöhung der Reizbarkeit derselben stellen sich zu dieser Epoche beim mannbaren Jüngling und bei der mannbaren Jungfrau ein, deren Nervensystem nun seine Empfindsamkeit verliert, deren Gehirn nun im Verhältniss zu den übrigen Theilen des Körpers sich verkleinert, deren Knochen sich verlängern und verstärken, deren Muskeln dichter werden, und deren Gefässsystem an Energie und Lebenskraft bedeutend zunimmt, und während nun alle diese Metamorphosen, ohne Unterschied des Geschlechtes, an jedem Jünglinge und an jeder Jungfrau wahrgenommen werden, vergrössern sich zu dieser Epoche bei beiden die Zeugungsorgane, ein eigenthümlicher Nutrition- und Secretionprocess regelt nun ihr Leben, und sie gerathen mit der übrigen Totalität des Organismus in einen viel innigern Verkehr, in viel lebhaftere Wechselwirkung. Beim Jünglinge wird der Kehlkopf grösser, der Schildknorpel hervorragend, seine Stimmritze wird breiter, sein Kinn bedeckt sich mit dem Barte, und seine Muskeln erscheinen auf ganz eigenthümliche Weise unter der Haut gezeichnet; bei der Jungfrau hingegen schwellen die Milchdrüsen an, und es stellt sich die Menstruation ein. Nun haben wir den vollkommenen Menschen vor uns, so wie ihn die Natur durch die vielen Umwandlungen zu erzeugen sich bestrebte. Hier macht nun die Vitalität gleichsam Halt, und ohne die organische Materie eine merkliche Veränderung in der Form und in der Mischung erleiden zu lassen, schreitet sie, so zu sagen, unmerklich fort. Die von aussen aufgenommenen Stoffe verwendet sie in der Art zur Erhaltung des Organismus, dass in einem strengen Verhältnisse zur Masse der aufgenommenen jene der abgestossenen Substanzen steht, und dadurch weder eine merkliche Zunahme noch eine augenscheinliche Abnahme des Körpers wahrnembar werden kann. Vom drei und zwanzigsten bis gegen das fünfzigste Jahr erstreckt sich diese Periode des Gleichgewichtes, diese Periode der Kraft, und, wenn wir von den kleinen Schattirungen absehen, wodurch in ihrer ersten Hälfte, im Hintergrunde gleichsam, die Vorherrschaft der

Digitized by Google

bildenden, und in ihrer zweiten das Prädominium der schon auflösend wirkenden Kraft sich verräth, und die Homogeneität weniger scharf hervorheben, welche zwischen den ersten vierzehn Jahren und den nächstvorhergehenden, dann zwischen den andern vierzehn und den ihnen folgenden gleichfalls sich zu erkennen gibt, so spricht sich der volle Einklang aller Lebenskräfte, das vollkommene Gleichgewicht derselben in allen Jahren dieser Epoche ganz deutlich aus. Die Kraft der Zusammenziehung und jene der Abstossung halten sich wechselseitig in den gehörigen Schranken, und bedingen dadurch das normale Verhältniss zwischen der Empfänglickeit für die äussern Reize, und der Kraft ihnen entgegen zu wirken; die Producte der Verdauung werden vom Athmungsprocesse auf die höchste Stufe der organischen Vollkommenheit gebracht, die Production- und Consumtionkraft halten sich an jedem einzelnen Gewebe so die Wage, dass sie nur den geeignetsten Bildungstoff in der gehörigen Menge an selbe ansetzen, das Knochen-, Muskel- und Blutsystem erschwingt sich auf den höchsten Gipfel der Kraft, das Gehirn zeigt sich im Verhältnisse zu allen übrigen Eingeweiden bedeutend verkleinert, die in allen vorhergehenden Lebensperioden zu vorherrschend gewesene Sensibilität der Nerven hat gänzlich nachgelassen und sich in vollkommenes Gleichgewicht mit der Kraft ihrer Gegenwirkung gestellt; der Mensch ist nun vollkommen selbständig, er ist mit allen möglichen Mitteln und jenem Grade von Lebenskraft ausgestattet, der ihn in den Stand setzt, den steten Kampf mit der Aussenwelt zur Erhaltung einer unveränderlichen Individualität bis zu jener Zeit siegreich zu bestehen, wo die Natur ihn endlich an den von ihm auch zu entrichtenden unerlässlichen Tribut zu mahnen anfängt. Nun beginnt die Lebensenergie sich zu schwächen, an den Elementartheilen und an allen Molekeln gesammter Gewebe erlangt durch jene modificirte Lebensthätigkeit die Contractionkraft über ihre Gegnerin die Oberhand, diese letzte wird von der natürlichen Wärme nicht mehr im gehörigen Grade unterstützt, und die Ernährungstoffe können sich unter solchen Verhältnissen nur in einer verhältnissmässig zu sparsamen Quantität an den einzelnen organischen Substraten ansetzen. Der menschliche Organismus ersetzt somit immer mehr sein organisches Gemische nur durch eine bedeutende Kraftanstrengung, alle seine Organe und seine gesammten einfachern und zusammengesetztern Gebilde nehmen an Volumen und Lebenskraft ab, und jene innere Bewegung, jener lebhafte Kampf, der zwischen den einzelnen Elementen des Lebens unausgesetzt Statt findet, und die unerlässliche Bedingung der Essenz des Lebens ist, nähert sich nach und nach jenem Gleichgewichte, das unwiederruflich eine ewige Ruhe nach sich zieht. Wie aber die Natur in der ersten Lebenshälfte des Menschen den strengsten stufenweisen Gang in seiner Ausbildung verfolgte, wie der erste Keim des Embryo aus der Aussenwelt nur nach und nach ein immer grösseres Quantum von immer mehr an Nahrungstoffen reichhaltigen Materien zu schöpfen im Stande gewesen, wie die Kraft die heterogensten Körper sich zu verähnlichen in der frühesten Epoche des Lebens sich nur auf eine Erhöhung derselben auf eine untergeordnete Stufe organischer Entfaltung beschränkte, nach Verlauf weniger Jahre diese organische Entwicklung nur etwas höher steigerte, und erst nach Vollendung einer längern Epoche die organischen Gemische auf den höchsten Grad der Vollkommenheit zu schwingen vermochte, so löst sich auch in der zweiten Lebenshälfte der Mensch nicht tumultuarisch auf, seine organischen Gemische versperren sich nicht augenblicklich jenen Stoffen, denen die Ersetzung ihrer abgenützten Körpermolekeln zukommt, seine Organe vernichten nicht von einem Augenblicke zum andern ihre Lebensthätigkeit, er gibt sich nicht sogleich der Thätigkeit eines vollkommenen Chemismus Preis,

Digitized by Google

sondern das Unterliegen der organischen Individualität gegenüber den feindlichen Eingriffen aller Elemente der Aussenwelt spricht sich in dieser Decompositionsepoche des Menschen in der graduirtesten Abstufung dermassen aus, dass man sie füglich in mehre Gruppen einzutheilen berechtiget ist. Vom drei und fünfzigsten bis zum zwei und sechzigsten Jahre beiläufig schwächt sich nur die Energie seines Lebens, die Zeugungsorgane verlieren ihre Lebensthätigkeit, die Venen fassen ein übermässiges Quantum Blut in sich, es verschwindet das blühende Aussehen des Körpers, und das Weib nimmt mehr männliche Formen an. Vom zwei und sechzigsten bis zum neun und sechzigsten Jahre erhält sich zwar noch seine Geistesthätigkeit unverletzt, und an seinen Verdauungs- und Ernährungskräften lassen sich auch keine deutlichen Spuren einer Lebensschwäche wahrnehmen, der Mensch fühlt jedoch zu dieser Epoche die Vorzeichen seiner herannahenden Zerrüttung, seine Respiration, seine Circulation stören sich in einem bedeutenden Grade bei der geringsten Abnormität der Nutritionsorgane, die Erzeugung der animalischen Wärme nimmt bedeutend ab, die Lebensenergie verschwindet besonders an den von dem Lebenscentrum entlegensten Partieen, die Muskeln fangen ihre Kraft, die Nerven ihre Empfindlichkeit zu verlieren an; alle Gewebe des gesammten Organismus werden weniger elastisch, und endlich, nachdem erst vom neun und sechzigsten bis zum fünf und achzigsten Jahre an allen Organen der Circulation Ablagerungen von phosphorsaurem Kalke sich bildeten, nachdem das Capillarsystem sich merklich obliterirt, die Decompositionsprocesse insgesammt im Organismus die Oberhand gewonnen, die Venen zu einer unverhältnissmässigen Breite sich ausgedehnt, die animalische Wärme grösstentheils abgenommen hat, nachdem die lymphatischen Ganglien vertrocknet, die drüsigen Körper zusammengeschrumpft sind, die Nervenmasse verhärtet, die Sinne abgestumpft worden, nachdem endlich das Gewebe der Muskeln die Elasticität fast gänzlich verloren, die Substanz der Sehnen knorpelig, die der Knorpel knöchern geworden, und in den Knochen selbst der phosphorsaure Kalk ein normwidriges Prädominium über alle andern Knochenelemente erhalten hat, nähert sich jene traurige Epoche, wo der Mensch von Tag zu Tag augenscheinlich immer mehr seinem Grabe sich nähert, und wo die immer weiter um sich greifende Zersetzung seiner organischen Individualität ihn mit stets gesteigerter Schnelligkeit in den Schoos der unorganischen Schöpfung stürzt, wo mit jedem Tage die Verdauungskraft abnimmt, die Lungen stets eine geringere Menge Luft durch ihre Zellen strömen lassen, wo das venöse Blut nicht mehr an der Luft sich gehörig zu beleben vermag, der gesammte Assimilationsprocess gestört ist, wo die Muskeln nicht mehr seinen Körper zu tragen, die Nerven nicht mehr dem Gehirn die äussern Eindrücke mitzutheilen vermögen, wo endlich der Mensch umsonst mehr seine Materie zu einer Einheit verbunden zu halten trachtet, wo er sterben muss.

Der menschliche Organismus läuft also mehre Phasen durch, sein Leben ist in mehre Perioden eingetheilt, deren jede gleichsam einen andern Menschen darbietet, welcher in einem verschiedenen Grade mit der heterogensten Impressionabilität gegen alle äussern Eindrücke ausgestattet ist. Unterliegt es nun keinem Zweifel mehr, dass die Wasserdämpfe der Luft nach ihren verschiedenen Modificationen alle Elemente des Lebens in einem eigenthümlichen Grade regeln, so muss der Mensch in jedem Alter auf eine specielle Weise ihren Eindruck verspüren, demselben entgegenwirken, und in Folge dieser Reaction in jedem Alter allen seinen Organen eine specielle Mischung, ein eigenes Leben verleihen.

Um nun beurtheilen zu können, welchen proportionellen Widerstand das Leben der Belgier in jeder einzelnen Provinz dem Einflusse aller äussern Influenzen in jenen ver-

Digitized by Google

schiedenen Lebensperioden zu leisten vermag, stellten wir über die uns zugekommenen officiellen statistischen Daten solche Berechnungen an, aus deren Resultaten man das relative Quotalmass der Sterblichkeit von jeder einzelnen belgischen Provinz in allen jenen Altersclassen, welche dem Organismus eine charakteristische Physiognomie verleihen, mit der grössten Wahrscheinlichkeit festzustellen berechtiget ist. Wir multiplicirten nämlich in jeder belgischen Provinz mit **100** die durchschnittliche Anzahl der Gestorbenen von einer jeden der charakteristisch auf den Organismus einwirkenden Altersclassen, und das daraus sich ergebende Product dividirten wir durch die durchschnittliche Zahl der im entsprechenden Alter in derselben Provinz lebenden Individuen. Die Feststellung aber dieses stets in einem constanten Verhältnisse sich ergebenden Resultates erfordert mehre vorläufige Reductionen und Berechnungen. Wir wollen nun das System stufenweise auseinandersetzen, welches wir bei Verrichtung derselben befolgten, und erst nachdem wir dieses werden durchgeführt haben, soll die Tabelle folgen, welche die Erörterung jener gesammten Operationen, aus welchen das ebenbesprochene Endresultat sich ergibt, umständlich enthalten soll.

Quetelet gibt in seinem Werke: „sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale", S. **306** des ersten Bandes eine Populationstabelle für das gesammte Belgien, die wir hier folgen lassen.

In dieser Tabelle ist die Bevölkerung auf **100000** reducirt.

Alter.	Bevölkerung.	Alter.	Bevölkerung.	Alter.	Bevölkerung.	Alter.	Bevölkerung.
0	100000	20	57854	67	4868	90	50
1	97214	25	49323	69	3951	91	33
2	94416	30	41047	71	3044	92	25
3	91962	35	33673	73	2418	93	18
4	89489	40	27639	75	1820	94	13
5	87034	45	22283	77	1288	95	9
6	84648	50	17471	79	884	96	6
8	80274	53	14488	81	543	97	4
10	76138	56	12039	83	358	98	2
12	72314	59	9899	85	222	99	1
14	68657	62	7844	87	127	100 und aufwärts	1
16	64707	65	6058	89	72		

Wenn wir von einer jeden der in dieser Tabelle enthaltenen Zahlen die nächstfolgende abziehen, so zeigt uns die sich ergebende Differenz die auf **100000** reducirte Zahl der Individuen an, welche in Belgien in jener Altersgruppe leben, deren Extreme durch jene zwei Zahlen angezeigt werden, welche auf der linken Seite der zwei von einander subtrahirten Zahlen stehen. So z. B., wenn man von der Zahl **84648** die Zahl **80274** abzieht, so zeigt die Differenz von diesen zwei Zahlen, die Zahl nämlich **4374**, dass auf **100000** Einwohner in Belgien **4374** Individuen mit einem Alter von **6—8** Jahren kommen.

Die hier folgende Tabelle zeigt alle diese Differenzen an.

Digitized by Google

Alter.	Bevölkerung	Alter.	Bevölkerung.	Alter.	Bevölkerung.	Alter.	Bevölkerung.
Von 0 bis 1	2786	Von 20 bis 25	8531	Von 67 bis 69	917	Von 90 bis 91	17
» 1 — 2	2768	» 25 — 30	8276	» 69 — 71	910	» 91 — 92	8
» 2 — 3	2484	» 30 — 35	7374	» 71 — 73	623	» 92 — 93	7
» 3 — 4	2478	» 35 — 40	6034	» 73 — 75	598	» 93 — 94	5
» 4 — 5	2435	» 40 — 45	5356	» 75 — 77	532	» 94 — 95	4
» 5 — 6	2386	» 45 — 50	4812	» 77 — 79	404	» 95 — 96	3
» 6 — 8	4874	» 50 — 53	2983	» 79 — 81	341	» 96 — 97	2
» 8 — 10	4186	» 53 — 56	2449	» 81 — 83	185	» 97 — 98	2
» 10 — 12	3824	» 56 — 59	2140	» 83 — 85	136	» 98 — 99	1
» 12 — 14	3657	» 59 — 62	2088	» 85 — 87	95	» 99 — 100	1
» 14 — 16	3950	» 62 — 65	1753	» 87 — 89	55	» 100 aufwärts.	
» 16 — 20	6853	» 65 — 67	1190	» 89 — 90	22		

Um dieser Tabelle eine Form zu verleihen, welche mit den oben von uns aufgestellten Principien der Metamorphosen des menschlichen Organismus zusammenpasse, haben wir alle jene Differenzen in mehre Gruppen summirt, dergestalt, dass wir in dem folgenden kleinen Tableau die gesammte Bevölkerung von Belgien nach allen jenen Altersclassen, welche, wie gesagt, dem menschlichen Organismus einen ganz eigenthümlichen Charakter verleihen, in zwölf Gruppen eingetheilt und auf **100000** Menschen reducirt darstellen.

Alter.	Anzahl der Lebenden.	Alter.	Anzahl der Lebenden.	Alter.	Anzahl der Lebenden.
0–1	2786	8–16	15567	53–62	6677
1–2	2768	16–25	15384	62–69	3860
2–5	7412	25–40	21684	69–85	3729
5–8	6760	40–53	13151	85–100	222

Nach diesen allgemeinen Verhältnissen, da unsers Wissens bis jetzt keine besondern für jede einzelne Provinz fesgesetzt wurden, theilen wir nun die durchschnittlichen Bevölkerungen aller belgischen Provinzen in die eben angezeigten zwölf Altersclassen, wie die folgende Tabelle, in welcher Limburg und Luxemburg auf ihre gegenwärtige Grösse reducirt sind, deutlich darstellt.

	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
0— 1	9951,9	16282,8	17318,2	20984,5	17582,8	10732,6	4019,78	4459,46	6229,3
1— 2	9887,6	16177,6	17206,3	20848,9	17469,2	10663,8	3993,81	4430,65	6189,0
2— 5	26476,7	43319,5	46074,2	5582[illegible],0	46778,2	28553,7	10694,40	11864,16	16572,6
5— 8	24147,6	3950[illegible],9	42021,2	50917,1	42668,3	26[illegible]41,9	9753,66	10820,52	15[illegible]14,8
8— 16	55607,4	90981,5	96766,9	117252,5	98245,5	59969,7	22460,84	24917,63	84806,5
16— 25	54953,7	89911,9	95629,4	115874,1	97090,6	59264,7	22196,80	24624,71	34397,3
25— 40	77458,1	126732,0	134791,2	163326,4	136850,7	83534,6	31286,75	[illegible]1708,92	48488,6
40— 53	46977,1	76861,2	81718,7	99054,9	82997,8	50662,4	18974,91	21050,41	29404,5
53— 62	23851,1	39023,8	41505,3	50291,9	42139,5	25722,2	9653,90	10687,67	14929,2
62— 69	13788,4	22559,8	23[illegible]94,3	29073,9	24361,0	14870,1	5569,40	6178,58	8630,6
69— 85	13320,5	21794,1	2318[illegible],0	28087,2	25534,2	14365,4	5380,59	5968,89	8337,7
85—100	793,0	1297,4	1380,0	1672,1	1401,0	855,2	320,31	355,34	496,4

Nun erst, nachdem wir durch alle diese Reductionen gleichsam den Grund zu allen fernern Berechnungen gelegt, konnten wir zur Berechnung der durchschnittlichen Sterblich-

Digitized by Google

keit in allen belgischen Provinzen in den Jahren 1834, 1835 und 1836 übergehen, und welche Altersabstände dabei in Rechnung gebracht wurden, ist aus der hier beigefügten Tabelle ersichtlich.

(S. Tab. R.)

Nach dem nämlichen Principe, nach welchem wir oben aus der Tabelle der Differenzen, welche wir auf die Quetelet'sche gründeten, jene Gruppen festgestellt haben, in welche wir die gesammte Bevölkerung von Belgien nach den Altersclassen seiner Bewohner eintheilten, summiren wir nun in allen belgischen Provinzen ebenfalls die Durchschnitte der in den Jahren 1834, 1835 und 1836 Gestorbenen, und erhalten dadurch zwölf Gruppen, welche uns die Sterblichkeit jeder einzelnen Provinz von Belgien nach den nämlichen Altersclassen eingetheilt darstellen werden, nach welchen die von uns entworfene Bevölkerungstabelle alle lebenden Individuen gruppirt enthielt. Die Summen der ebenbesprochenen Durchschnitte sind folgende.

	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg (reducirt)	Luxemburg (reducirt)	Namur.
0— 1	2105,664	3953,330	5021,332	4232,664	2789,664	2516,998	690,712	872,348	940,329
1— 2	547,332	1258,665	1301,665	1355,331	967,993	921,665	202,728	813,732	290,664
2— 5	691,332	1428,332	1226,333	1575,332	1224,332	1225,332	271,814	364,409	395,999
5— 8	242,332	556,666	470,333	665,666	506,666	531,999	127,217	128,859	137,666
8— 16	378,332	768,665	853,999	1041,332	821,998	645,998	201,705	174,708	189,332
16— 25	546,999	1002,666	934,999	1213,000	920,665	696,333	209,156	172,202	260,666
25— 40	898,332	1631,666	1479,999	1958.332	1296,333	933,333	382,867	264,222	369,666
40— 53	790,999	1193,998	1168,999	1506.666	1015,666	741,332	275,904	237,382	273,332
53— 62	678,999	1002,332	1056,332	1288.332	898,999	681,332	249,322	261,888	290,666
62— 69	714,666	964,666	1069,332	1314,666	938,332	696,332	267,287	249,718	319,000
69— 85	1262,331	2041,997	2079,330	2492.330	2178,665	1642,665	577,224	524,276	881,668
85—100	149,994	319,996	276,827	376,330	404,329	272,330	86,171	89,349	192,329

Nun erst, nachdem wir sowohl die Anzahl der Lebenden, als die Anzahl der Gestorbenen nach den nämlichen Altersclassen aufgeführt haben, sind wir im Stande, das Quotalmass der Sterblichkeit jeder einzelnen Altersclasse für 100 Lebende desselben Alters zu berechnen, indem wir, wie schon oben angedeutet wurde, die durchschnittliche Anzahl der Gestorbenen in jeder belgischen Provinz und in jeder der von uns aufgestellten Gruppen mit 100 multipliciren, und das daraus sich ergebende Product durch die durchschnittliche Anzahl der Lebenden der entsprechenden Gruppe und der nämlichen Provinz dividiren.

Von der hier folgenden Tabelle enthält die einer jeden Provinz gewidmete Columne vier Rubriken. In der ersten ist die Anzahl der Lebenden, in der zweiten die Anzahl der Gestorbenen bezeichnet, die dritte zeigt das Product von der Multiplication der Anzahl der Todten mit 100, und die vierte den Quotienten an, der aus der Division dieses letzten Productes durch die Anzahl der Lebenden sich ergibt.

Digitized by Google

	1834.		Limburg (nicht reducirt). 1834.	1835.	1836.	Arithmetisches Medium.	Luxemburg (nicht reducirt). 1834.	1835.	1836.	Arithmetisches Medium.	Namur. 1834.	1835.	1836.	Arithmetisches Medium.
Von 0—1 Monat	1042	1	754	776	765	765·000	789	830	736	768·333	360	400	380	380·000
» 1—2 »	258		182	122	139	147·666	173	194	152	173·000	119	93	84	98·666
» 2—3 »	190		99	84	111	98·000	150	133	116	133·000	84	68	64	72·000
» 3—4 »	121		97	59	76	77·333	137	112	99	116·000	65	55	56	58·666
» 4—5 »	135		71	59	59	63·000	88	84	84	85·333	55	50	38	47·666
» 5—6 »	106		86	47	73	68·666	95	78	91	88·000	48	53	48	49·666
» 6—8 »	171		110	96	104	118·333	100	154	169	141·000	95	64	79	79·333
» 8—10 »	160		149	84	103	112·000	86	110	172	122·666	102	56	51	69·666
» 10—12 »	156		157	129	108	131·333	68	136	147	117·000	115	79	60	84·666
» 12—15 »	237		211	159	135	168·333	96	175	287	186·000	170	102	105	125·666
» 15—18 »	199		105	90	85	93·333	253	108	119	160·000	59	52	68	59·666
» 18—21 »	156		107	100	98	101·666	234	86	145	155·000	71	43	53	55·666
» 21—24 »	129		99	105	94	99·333	217	80	82	126·333	50	48	51	49·666
» 2—3 Jahr	424		354	318	262	311·333	345	299	393	345·666	257	175	154	195·333
» 3—4 »	300		177	179	150	168·666	209	186	232	209·000	153	93	75	107·000
» 4—5 »	213		147	181	93	140·333	195	132	195	174·000	119	94	68	93·666
» 5—6 »	147		118	123	86	109·000	136	79	106	107·000	76	58	42	58·666
» 6—8 »	171		196	198	150	181·333	89	142	191	140·666	109	71	57	79·000
» 8—10 »	123		192	144	115	150·333	118	111	129	119·333	76	51	57	61·333
» 10—12 »	112		141	111	101	117·666	86	97	73	85·333	71	43	39	51·000
» 12—14 »	81		119	84	88	97·000	71	83	73	75·666	46	40	35	40·333
» 14—16 »	91		133	71	82	95·333	73	74	60	69·000	32	38	40	36·666
» 16—20 »	197		218	194	152	188·000	161	139	87	129·000	99	93	110	100·666
» 20—25 »	326		312	282	244	289·333	238	218	190	215·333	175	151	154	160·000
» 25—30 »	303		286	253	225	254·666	215	197	146	186·000	149	137	123	136·333
» 30—35 »	339		267	232	237	245·333	173	147	140	153·333	119	104	141	121·333
» 35—40 »	297		260	266	253	259·666	202	182	183	189·000	98	127	111	112·000
» 40—45 »	281		253	232	240	241·666	156	164	153	157·666	100	95	86	93·666
» 45—50 »	293		246	208	222	225·333	179	175	157	170·333	108	101	97	102·000
» 50—53 »	223		179	163	146	162·666	135	149	156	146·666	88	73	72	77·666
» 53—56 »	278		188	156	148	164·666	168	166	192	175·333	86	91	73	83·333
» 56—59 »	248		164	168	196	176·000	155	163	148	155·333	109	93	105	102·333
» 59—62 »	254		234	228	223	228·333	206	183	190	193·000	109	102	104	105·000
» 62—65 »	311		270	236	257	254·333	218	179	218	205·000	115	117	119	117·000
» 65—67 »	223		175	159	185	173·000	143	176	163	160·666	100	110	108	106·000
» 67—69 »	243		179	158	193	182·666	119	140	142	133·666	87	94	107	96·000
» 69—71 »	237		198	181	209	196·000	178	184	202	188·000	106	105	115	108·666
» 71—73 »	182		177	162	183	174·000	154	152	131	145·666	99	100	101	100·000
» 73—75 »	191		216	180	189	195·000	170	133	204	169·000	104	110	114	109·333
» 75—77 »	164		179	177	202	186·000	159	135	165	153·000	114	108	121	114·333
» 77—79 »	169		178	152	197	169·666	127	130	107	121·333	96	104	99	99·666
» 79—81 »	144		176	165	157	166·000	116	131	126	124·333	118	118	125	120·333
» 81—83 »	134		113	110	131	118·000	83	81	66	76·666	84	90	98	90·666
» 83—85 »	94		125	100	113	112·666	75	66	70	70·333	89	94	83	88·666
» 85—87 »	60		76	59	95	76·666	64	38	65	55·666	56	71	67	64·666
» 87—89 »	41		44	53	52	49·666	34	47	62	47·666	51	51	42	48·000
» 89—90 »	15		17	9	11	12·333	9	14	14	12·333	18	18	18	18·000
» 90—91 »	13		18	16	16	16·666	11	11	26	16·000	20	13	17	16·666
» 91—92 »	2		7	11	10	9·333	7	2	3	4·000	8	9	13	10·000
» 92—93 »	5		4	5	7	5·333	3	5	25	11·000	3	7	12	7·333
» 93—94 »	6		6	9	7	7·333	11	4	22	12·333	6	11	7	8·000
» 94—95 »	.		7	3	3	4·333	10	4	5	6·333	5	4	7	5·333
» 95—96 »	1		4	3	7	4·666	3	4	3	3·333	1	7	4	4·000
» 96—97 »	1		3	4	4	3·666	2	5	4	3·666	2	2	3	2·333
» 97—98 »	.		1	1	2	1·333	2	3	2	2·333	2	3	4	3·000
» 98—99 »	.		.	1	1	0·666	3	2	1	2·000	.	2	3	1·666
» 99—100 »	.		1	.	2	1·000	1	2	2	1·666	.	4	1	1·666
» 100 aufwärts	.		2	4	2	2·666	1	.	.	0·333	5	.	.	1·666

R

Digitized by Google

	Antwerpen.				Brabant.				Westflandern.			
0— 1	9951,9	2105,664	210566,4	21,1541	16282,8	3953,330	395333,0	24,2791	17318,2	5021,332	502133,2	28,9945
1— 2	9887,6	547,332	54733,2	5,5355	16177,6	1258,665	125866,5	7,7802	17206,8	1301,665	130166,5	7,5650
2— 5	26476,7	691,332	69133 2	2,6110	43319,5	1128,332	112833,2	3,2972	46074,2	1226,333	122633,3	2,6616
5— 8	24147,6	242,332	24233,2	1,0035	39508,9	556,666	55666,6	1,4089	42021,2	470,333	47033,3	1,1192
8— 16	55607,4	378,332	37833,2	0,6803	90981,5	768,665	76866,5	0,8418	96766,9	853,999	85399,9	0,8825
16— 25	51953,7	516,999	51699 9	0,9953	89911,9	1002,666	100266,6	1,1151	95629,4	934,999	93499,9	0,9777
25— 40	77458,1	898,332	89833,2	1,1597	126732,0	1631,666	163166,6	1,2874	134791,2	1479 999	147999,9	1,0979
40— 53	46977,1	790,999	79099,9	1,6837	76861,2	1193,998	119399,8	1,5534	81748,7	1168,999	116899,9	1,4299
53— 62	23851,1	678,999	67899,9	2,8468	39023,8	1002,332	100233,2	2,5685	41505,8	1056,332	105633,2	2,5450
62— 69	13788,4	714,666	71466,6	5,1830	22559,8	964,666	96466,6	4,2760	23994,8	1069,332	106933,2	4,4566
69— 85	13320,5	1262,331	126233,1	9,4766	21794,1	2041,997	204199,7	9,3694	23180,0	2079,330	207933,0	8,9703
85—100	793,0	149,994	14999,4	18,9142	1297,4	319,996	31999,6	24,6644	1380,0	276,327	27632,7	20,0236

	Ostflandern.				Hennegau.				Lüttich.			
0— 1	20984,5	4232,664	423266,4	20,1704	17582,8	2789,664	278966,4	15,8658	10738,6	2516,998	251699,8	23,4518
1— 2	20848,9	1355,331	135533,1	6,5007	17469,2	967,998	96799,8	5,5411	10668,3	921,665	92166,5	8,6433
2— 5	55828,0	1575,332	157533,2	2,8217	46778,2	1224,332	122433,2	2,6173	28553,7	1225,332	122533,2	4,2814
5— 8	50917,1	665,666	66566,6	1,3073	42663,3	506,666	50666,6	1,1875	26041,9	531,999	53199,9	2,0428
8— 16	117252,5	1044,332	104433,2	0,8906	98245,5	821,998	82199,8	0,8366	59969,7	645,998	61599,8	1,0772
16— 25	115874,1	1213,000	121300,0	1,0468	97090,6	920,666	92066,6	0,9482	59264,7	696,333	69633 3	1,1749
25— 40	163326,4	1958,332	195833,2	1,1990	136850,7	1296,333	129633,3	0,9472	83534,6	933,333	93333,3	1,1173
40— 53	99054,9	1506,666	150666,6	1,5210	82997,8	1015,666	101566,6	1,2237	50662,4	741,332	74133,2	1,4632
53— 62	50291,9	1288,332	128833,2	2,5617	42139,5	898,999	89899,9	2,1333	25724,2	681,332	68133,2	2,6488
62— 69	29073,9	1314,666	131466.6	4,5218	24361,0	938,332	93833,2	3,8517	14870,1	696,332	69633,2	4,6827
69— 85	28087,2	2492,330	249233,0	8,8735	23534,2	2178,665	217866,5	9,2361	14365,4	1642,665	164266,5	11,4348
85—100	1672,1	376,330	37633,0	22,5064	1401,0	404,329	40432,9	28,8600	855,2	272,330	27233,0	31,8441

	Limburg.				Luxemburg.				Namur.			
0— 1	4019,78	690,712	69071,2	17,1828	4459,46	872,348	87234,8	19,5617	6229,3	940,329	94032,9	15,0952
1— 2	3993,81	202 728	20272,8	5,0760	4430,65	313,732	31373,2	7,0809	6189,0	290,664	29066,4	4,6964
2— 5	10694,40	271,814	27181,4	2,5416	11864 16	364,409	36440,9	3,0715	16572,6	395,999	39599,9	2,3894
5— 8	9758,66	127,217	12721,7	1,3043	10820,52	123,859	12385,9	1,1446	15114,8	137,666	13766,6	0,9108
8— 16	22460,84	201,705	20170.5	0,8980	24917,63	174,702	17470,2	0,7011	34806,5	189,332	18933,2	0,5439
16— 25	22196,80	209,156	20915,6	0,9422	24624,71	172,202	17220,2	0,6993	34397,3	260,666	26066,6	0,7578
25— 40	31286,75	332,867	33286,7	1,0639	34708,92	264,222	26422,2	0,7612	48483,6	369,666	36966,6	0,7624
40— 53	18974,91	275,904	27590,4	1,4540	21050,41	237,382	23738,2	1,1276	29404,5	273,332	27333,2	0,9295
53— 62	9633,90	249,322	24932,2	2,5879	10687,67	261,888	26188,8	2,4503	14929,2	290,666	29066,6	1,9469
62— 69	5569,40	267,287	26728,7	4,7992	6178,58	249,718	24971,8	4,0416	8630,6	319,000	31900,0	3,6961
69— 85	5380,39	577,224	57722,4	10,7282	5968,89	524,276	52427,6	8,7834	8337,7	831,663	83166,3	9 9747
85—100	320.31	86,171	8617,1	26,9023	355,34	89,349	8934,9	25.1446	496,4	192,329	19232,9	38,7447

Nun folgt die Tabelle, welche die Parallelberechnung der relativen Sterblichkeit jeder einzelnen Altersclasse in allen Provinzen nach unserm System darstellt.

Digitized by Google

Namen.							Von 5—8 Jahren.									
		Antwerpen	Brabant	Limburg	Luxemburg	Namur		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur
Antwerpen	21·1541	1	1·1477	0·9734	1·1764	0·9151	1·0035	1	1·4040	1·1153	1·3028	1·1834	2·0357	1·2998	1·1406	0·9076
Brabant	24·2791	0·8713	1	0·7708	0·9315	0·7247	1·4089	0·7123	1	0·7944	0·9279	0·8429	1·4499	0·9257	0·8124	0·6464
Westflandern	28·9945	0·7296	0·8374	0·9549	1·1541	0·8977	1·1192	0·8966	1·2588	1	1·1681	1·0611	1·8252	1·1654	1·0227	0·8138
Ostflandern	20·1704	1·0488	1·2037	0·9007	1·0885	0·8468	1·3073	0·7676	1·0777	0·8561	1	0·9084	1·5627	0·9977	0·8755	0·6967
Hennegau	15·8658	1·3384	1·5304	0·9711	1·1735	0·9129	1·1875	0·8450	1·1864	0·9425	1·1034	1	1·7203	1·0983	0·9639	0·7670
Lüttich	23·4518	0·9021	1·0353	0·5936	0·7174	0·5581	2·0428	0·4912	0·6897	0·5479	0·6399	0·5813	1	0·6384	0·5603	0·4459
Limburg	17·1828	1·2812	1·4130	1	1·2085	0·9401	1·3048	0·7694	1·0802	0·8581	1·0028	0·9104	1·5662	1	0·8776	0·6983
Luxemburg	19·5617	1·0815	1·2412	0·8275	1	0·7779	1·1446	0·8767	1·2309	0·9778	1·1421	1·0375	1·7848	1·1395	1	0·7957
Namur	15·0952	1·4014	1·6081	1·0637	1·2855	1	0·9108	1·1018	1·5469	1·2288	1·4353	1·3038	2·2429	1·4320	1·2567	1
							Von 40—53 Jahren.									
Antwerpen	0·6803	1	1·2418	0·9173	0·6563	0·6574	1·6837	1	0·9226	0·8492	0·9033	0·7267	0·8690	0·8635	0·6697	0·5520
Brabant	0·8448	0·8053	1	0·8263	0·5912	0·5922	1·5534	1·0838	1	0·9204	0·9791	0·7877	0·9419	0·9360	0·7258	0·5983
Westflandern	0·8825	0·7709	0·9573	0·9690	0·6983	0·6944	1·4299	1·1774	1·0863	1	1·0637	0·8557	1·0232	1·0168	0·7885	0·6500
Ostflandern	0·8906	0·7639	0·9486	0·8878	0·6348	0·6358	1·5210	1·1069	1·0213	0·9401	1	0·8045	0·9619	0·9559	0·7413	0·6111
Hennegau	0·8366	0·8132	1·0099	1·1222	0·8036	0·8018	1·2237	1·3759	1·2694	1·1685	1·2429	1	1·1957	1·1881	0·9214	0·7595
Lüttich	1·0772	0·6315	0·7842	0·9522	0·6812	0·6823	1·4622	1·1506	1·0616	0·9772	1·0395	0·8363	1	0·9937	0·7706	0·6352
Limburg	0·8980	0·7576	0·9408	1	0·7154	0·7166	1·4540	1·1579	1·0683	0·9834	1·0460	0·8416	1·0063	1	0·7755	0·6392
Luxemburg	0·7011	0·9703	1·2050	1·3976	1	1·0015	1·1276	1·4931	1·3776	1·2680	1·3488	1·0852	1·2976	1·2894	1	0·8243
Namur	0·5439	1·2508	1·5532	1·3954	0·9984	1	0·9295	1·8114	1·6712	1·5383	1·6363	1·3165	1·5741	1·5612	1·2131	1
							Von 85—100 Jahren.									
Antwerpen	2·8468	1	0·9022	1·1320	0·9268	1·0525	18·9142	1	1·3040	1·0586	1·1899	1·5258	1·6836	1·4223	1·3294	2·0481
Brabant	2·5685	1·1083	1	1·1150	0·9374	1·0646	24·6644	0·7668	1	0·8118	0·9125	1·1701	1·2910	1·0907	1·0194	1·5708
Westflandern	2·5150	1·1185	1·0092	1·1959	0·9791	1·1119	20·0236	0·9445	1·2317	1	1·1239	1·4412	1·5903	1·3435	1·2557	1·9349
Ostflandern	2·5617	1·1112	1·0025	1·2090	0·9898	1·1240	22·5064	0·8403	1·0958	0·8896	1	1·2823	1·4148	1·1953	1·1172	1·7214
Hennegau	2·1333	1·3344	1·2010	1·1615	0·9509	1·0799	28·8600	0·6553	0·8546	0·6938	0·7798	1	1·1033	0·9321	0·8712	1·3425
Lüttich	2·6488	1·0747	0·9696	0·9332	0·7681	0·8723	31·8441	0·5939	0·7745	0·6288	0·7067	0·9062	1	0·8448	0·7896	1·2166
Limburg	2·5879	1·1000	0·9925	1	0·8187	0·9297	26·9023	0·7080	0·9168	0·7443	0·8365	1·0727	1·1836	1	0·9346	1·4102
Luxemburg	2·4503	1·1618	1·0482	1·2214	1	1·1336	25·1446	0·7522	0·9809	0·7963	0·8950	1·1478	1·2664	1·0699	1	1·5408
Namur	1·9469	1·4622	1·3192	1·0755	0·8805	1	38·7447	0·4881	0·6365	0·5168	0·5808	0·7448	0·8218	0·6943	0·6489	1

Zweites Kapitel.

Cyclus der Erde.

a) Erzeugungskraft zu den verschiedenen Zeiten des Jahres. b) Sterblichkeit zu den verschiedenen Zeiten des Jahres.

Das abergläubische Volk, die Zigeuner, die Goldmacher verbreiteten zu allen Zeiten höchst fabelhafte Ideen über den von den Gestirnen auf alle Geschöpfe der Erde ausgeübten Einfluss. Philosophen hingegen hoben das Lächerliche dieser Behauptungen hervor, und sprachen den Himmelskörpern jeden Einfluss auf die Erdbewohner ab, und jedem gründlichen Denker leuchtet in der That augenblicklich das Absurde des Glaubens ein, dass von den Gestirnen die Kraft einer Hemmung, einer directen Vernichtung menschlicher Werke, menschlicher Unternehmungen ausgehen solle. Beherziget man aber den innigen Nexus, der zwischen allen Planetensystemen und der Sonne, zwischen der Sonne und der Erde, zwischen der Erde und dem Menschen unstreitig herrscht, so folgt daraus ganz ungezwungen die Nothwendigkeit der strengsten Dependenz auch des Menschen vom gesammten Planetensysteme. Obwohl man als sicher annehmen muss, dass unter allen Gestirnen, als Gliedern des nämlichen Ganzen, ein immerwährendes Streben und Gegenstreben, das nur in seiner Intensität nach ihrer verschiedenen Stellung und Richtung sich veränderlich zeigen wird, Statt finde, und dass folglich die Erde in einem besonderen Verhältnisse zu einem jeden der Glieder des allgemeinen Weltalls stehe, so wird man doch das Geständniss der Beschränktheit unserer Kenntnisse in dieser Beziehung, wenn man sich übrigens nicht von chimärischen Träumen will täuschen lassen, unbedingt ablegen müssen. Während vom Einflusse des Mondes und von jenem weniger anderer Gestirne auf den Menschen nur wahrscheinliche Muthmassungen combinirt werden können, spricht sich die Wirkung der Sonne auf unsern ganzen Planeten bestimmt und entschieden aus.

Die Gegenwart oder Abwesenheit der Sonne auf unserer Hemisphäre bestimmt den Tag und die Nacht, die Mittagstunde ist die hellste, die Mitternachtstunde die finsterste Zeit, die Revolution eines Aequinoctialtages gibt uns das deutlichste Bild von jener des ganzen Jahres, die Mittagstunde repräsentirt den längsten Tag des Sommers, wo die Sonne im Krebse steht, die Mitternachtstunde den kürzesten des Winters, wo die Sonne im Steinbock steht, während die sechste Stunde des Vor- und Nachmittags uns das Bild der zwei Aequinoctien darstellt. Wie also ein Aequinoctialtag sich genau in vier Zeiträume eintheilen lässt, verhält es sich auch mit dem ganzen Jahre. Wenn die Sonne am Wintersolstitium vom Wendekreise des Steinbocks gegen den Aequator sich wendet, bringt sie den Winter, wenn sie dann vom Aequator gegen das Sommersolstitium hin sich kehrt, bringt sie das Frühjahr, wenn vom Sommersolstitium sie wieder dem Aequator sich zuwendet, tritt der Sommer ein, und der Herbst endlich, wenn sie von diesem letzten Puncte sich wieder dem Wendekreise des Steinbocksnä hert. Je mehr oder je weniger die Richtung der Sonnenstrahlen auf unsern Planeten der senkrechten sich nähert, bringen sie demselben ein grösseres oder geringeres Quantum Wärmestoff, Lichtstoff und electrisches Fluidum zu. Das Zusammenwirken dieser drei Stoffe ist aber der Regulator der gesammten Kräfte der Natur, das Lebensfeuer gleichsam aller auf der Erde lebenden Individuen; in jeder Jahreszeit wird also unser Planet gleichsam ein eigenes Leben haben, in jeder Jahreszeit wird die ganze unorganische Natur und insbesondere alle

Digitized by Google

Individuen der niedriger und höher organisirten Schöpfungsgruppen von einer eigenthümlichen Lebenstendenz beseelt sein. Für unsern Zweck ist es aber von der grössten Wichtigkeit zu erforschen, in welchem Verhältnisse zur Reichhaltigkeit der die Luft erfüllenden Wärme, Licht und Electricität leitenden Strahlen die Masse der Wasserdünste in den verschiedenen Jahreszeiten stehe, damit wir darauf die Analyse des Effectes basiren können, welchen die verschiedenen Jahreszeiten auf den menschlichen Organismus durch ihre specielle hygrometrische Constitution auszuüben im Stande sind. Darüber lehret nun die Erfahrung, dass dem Winter im Allgemeinen die kalte und trockene Luft, dem Sommer die warme und trockene zukomme, dass hingegen die kalte und feuchte Luft für die erste Hälfte des Frühjahres und die zweite des Herbstes, die warme und feuchte Atmosphäre aber für die zweite Hälfte des Frühjahres und die erste des Herbstes bestimmt zu sein scheinen, wobei das eigenthümliche Verhalten des Lichtes und der Electricität in jeder einzelnen Constitution zugleich wohl beherziget werden muss, aus dem Grunde, weil die Sonnenstrahlen die gleichzeitigen Leiter aller jener drei Elementarstoffe sind, und weil folglich die absolute Menge dieser letzten, so wie auch ihre proportionellen Verhältnisse stets in einem gewissen Einklange auf unserm Planeten sich erhalten müssen. Sind wir also im Stande, mit Gründlichkeit nachzuweisen, welche Effecte auf den menschlichen Organismus in jenen Epochen des Jahres wahrgenommen werden, in welchen eine grosse oder eine geringe Masse von Wärmestoff mit vielen oder wenigen Wassermolekeln in seiner Atmosphäre vorfindig ist, so deuten diese eigenthümlichen Modificationen des Organismus auch die gleichzeitige Wirkung des Lichtes und der Electricität an, weil diese zwei Imponderablen von jedem Sonnenstrahle nebst dem Wärmestoff gleichsam als seine integrirenden Bestandtheile betrachtet werden können. Wir glauben dem natürlichsten Ideengange zu folgen, wenn wir nun nach Voraussendung dieser Bemerkungen zur Analyse des besondern Eindruckes übergehen, welchen die Atmosphäre der verschiedenen Zeiten des Jahres auf den Körper des Menschen ausübt, und beherzigen wir das Princip der Unzertrennlichkeit eines jeden jener drei Imponderablen von den andern zwei in den Strahlen der Sonne, so glauben wir auch als Grundlage jener Analyse nur die Combination der Wassermolekeln mit dem blossen Wärmestoff als Repräsentanten gleichsam der andern zwei unwägbaren Stoffe festhalten zu können, ohne dadurch die Deutlichkeit unserer Forschungen im mindesten zu beeinträchtigen, und zwar aus dem Grunde, weil die besondern Nuancen, welche das Licht und die Electricität sowohl bei einer warmen und trockenen, bei einer warmen und feuchten, als auch bei einer kalten und trockenen oder kalten und feuchten Atmosphäre der Mischung, den Functionen und der Lebensenergie der einzelnen Organe mittheilen und einprägen, bis auf den heutigen Tag nicht mit hinlänglicher Deutlichkeit und Bestimmtheit festgesetzt wurden.

Wenn Wasserdünste in der Atmosphäre in solchem Verhältnisse zu ihren übrigen Bestandtheilen vertheilt sind, dass, bei nicht beträchtlichem Vorhandensein von Wärmestoffmolekeln, das Oxygen in vollem Masse sich wirksam zeigen kann, so wird solch eine Luft, wenn sie in die Luftbläschen der Lungen gelangt, durch die ihr eigene grössere Elasticität selbe bedeutend erweitern, und die sie umziehende Schleimmembrane zu einer lebhaften Thätigkeit aufregen. In einem gegebenen Zeitraume wird also von einem bestimmten Quantum Luft unter solchen Umständen viel mehr Oxygen dem Blute mitgetheilt, und die organische Contractibilität der Lungenschleimmembrane, ihre tonische Kraft wird dadurch bedeutend erhöhet. Eine grössere Menge von Oxygen kommt also mit einer grössern Lungenfläche, und somit auch mit einem grössern Blutquantum in Berührung, und wirkt in viel höherem Grade

Digitized by Google

fördernd auf seine hellrothe Farbe und aufregende Kraft. Von allen Organen ist die Lunge nicht nur jenes, das am allerersten, das unmittelbar den Effect dieser eigenthümlichen Luftart verspürt, sondern sie wird auch durch die eigene Beschaffenheit dieser letzten in einer ihrer vorzüglichsten Functionen ganz entschieden gefördert und unterstützt. So lange in den verschiedenen Lebensfunctionen des Organismus ein gewisses Gleichgewicht von zu schroffen äussern Einflüssen nicht gestört wird, findet die Lunge in einer solchen Luft kräftigen Beistand, um die zu excernirenden Feuchtigkeiten mit Leichtigkeit von sich zu sondern; eine so beschaffene Luft findet bei ihrem Eintritte in die Lunge daselbst eine viel höhere Temperatur und das darauf zwischen diesen zwei Wärmeabstufungen unmittelbar eintretende Gleichgewicht bedingt eine viel grössere Tendenz, sich mit jenen Dünsten zu schwängern, wie Doctor le Roy von Montpellier in einer trefflichen Abhandlung über die auflösenden Kräfte der atmosphärischen Luft darthat. Ohne Unterschied also, ob diese durch die Lungen zu excernirenden Substanzen die nicht mehr brauchbaren Blutmolekeln der Lungenarterie, oder ob sie nur die Erzeugnisse der Lungenschleimmembrane sind, ausgestossen werden sie stets durch die Einwirkung einer so beschaffenen Luftart auf eine viel angemessenere, kräftigere Weise, und somit kommt der Lunge durch den Contact einer solchen Luft nicht nur die dadurch vorzüglich bewirkte ansehnliche Erleichterung aller Athmungsbewegungen und aller Lungenfunctionen zu Statten, sondern sie verspürt nebstdem, gleich allen übrigen Organen, auch die Einwirkung eines mehr stimulirenden, hellröthern, überhaupt mit mehr Oxygen saturirten Blutes. So regt dieses Blut ganz specifisch die Contractibilität des Herzens, der Arterien, des ganzen Blutsystems an, so hebt es die Thätigkeit des Magens, die des ganzen Assimilationsprocesses, so ersetzt es den immerwährenden Abfall der organischen Substanz durch neue animalische Masse, so verleihet es dem Gehirne, dem Centralsitze des mehr geistigen, dem Rückenmarke, dem Centralsitze des mehr animalen Vitalitätsprincips solche Kraft, solches Leben, dass man dem Vorwalten einer nicht fühlbaren Masse von Wasserdünsten in der Atmosphäre bei einer gleichzeitigen ganz unbedeutenden Wärmestoffanhäufung, und somit dem ungestörten, vollen Einflusse des Sauerstoffes das Vorherrschen der Lebenskraft an allen Parcellen des thierischen Individuums, das wechselseitige Mitwirken aller seiner Organe zur Erreichung der höchsten Lebenskraft in ihrer Totalität zuzuschreiben sich gedrungen fühlt.

Sind hingegen in der Atmosphäre bei übrigens gleichen Umständen viele Wasserdünste angesammelt, ist eine Luft kalt und sehr feucht, in solchem Falle ist die günstige Wirkung des in einem bestimmten Luftquantum relativ reichlich enthaltenen Oxygens ganz paralisirt, denn ein gewisses Quantum selbst dieses letzten wird zum Theile durch Wasserdünste verdrängt. Diese machen die innere Schleimmembrane der Lunge schlapp und weniger contractibel, und schwängern sie mit jenen Dünsten, deren Excretion der Lunge zur Erhaltung des normalen Vitalitätsgleichgewichtes zukommt. Die Kälte der Luft ist nicht hinlänglich, der Lunge eine grosse Quantität Sauerstoff zu verschaffen. Sind zwischen den einzelnen Bestandtheilen derselben viele Wassermolekeln eingedrungen, so athmet die Lunge in einem gewissen Quantum Luft eben so wenig Oxygen ein, als wenn verhältnissmässig mehr oder weniger Wärmestoff eine grössere oder geringere Rarefaction derselben hervorbrächte, welche Betrachtung für sich allein schon hinreicht, dieser Luftart den grössten Vorzug, welchen wir der vorigen zueigneten, zu bestreiten. So entscheidend und wichtig auch dieser Punct ist, so darf man ihn doch nicht als den charakteristischen jener Influenz der Luft, welche wir jetzt in nähere Betrachtung ziehen, ansehen; als solchen erachten wir vielmehr die Unmöglichkeit, dass von Seite der Lungenschleimmembrane

Digitized by Google

an solch eine Luft die durch sie zu excernirenden Flüssigkeiten mit Leichtigkeit abgetragen werden. Obwohl nämlich eine so beschaffene Luft ihrer niedrigen Temperatur halber, wenn sie in die Lungenzellen eindringt, sogleich Wärmestoff aus denselben an sich ziehen, und durch das solchermassen hergestellte Gleichgewicht ihrer Temperatur auch die zu excernirenden Lungenfeuchtigkeiten hervorzupressen im Stande sein müsste, so geschieht, wie die Erfahrung lehrt, in der Wirklichkeit solches dennoch nicht, weil die an der Luft haftenden Wassermolekeln bei ihrem Eintritte in die Lungenzellen der viel höhern Temperatur dieser letzten halber im Verhältniss zur äussern Luft theilweise eine dünnere Form annehmen, und dadurch eine Temperaturermässigung hervorbringen, während gleichzeitig die Wasserdämpfe an und für sich schon bloss durch ihre Gegenwart jenes Hervorpressen verhindern. Solch eine Temperaturdepression der Lungenzellen selbst macht die Herstellung des oben erwähnten Gleichgewichtes zwischen der Temperatur der äussern Luft, so wie der Lungenzellen selbst, und jener des damit in unmittelbarem Nexus stehenden Wassergehaltes unmöglich. Das Vorhandensein aber von Wasserdämpfen in der eingeathmeten Luft verhindert seinerseits auch auf directem Wege jene Excretion, und zwar in strengem Verhältnisse zum Grade ihrer Wasserschwängerung, weil jenes hygrometrische Gleichgewicht, das sonst bei einer trocken eintretenden Luft erst hergestellt werden muss, in diesem Falle schon zum voraus in der Wirklichkeit vorhanden ist. Rechnet man nun zu dieser der Einwirkung einer kalten, feuchten Luft ganz eigenthümlich zukommenden Hemmung der Lungenexcretion auch jene Schlappheit hinzu, die in der Schleimmembrane der Lunge stets auf einen lange währenden Contact solch einer atmosphärischen Luft sich zeigen muss, und welche die Kraft dieses Organs, die Luft im ersten Momente mit der gehörigen Energie aufzunehmen, nicht anders als verringern kann, so zeigt sich uns, wie schon oben erwähnt wurde, der Einfluss einer kalten und feuchten Luft unter einem dreifachen Gesichtspuncte auf die Lungenfunction nachtheilig wirkend. Eine solche Luft bringt der Lunge keine beträchtliche Oxygenmasse zu, sie wirkt nicht energisch auf die Lungenexcretion ein, und schwächet die organische Textur des Athmungsapparates. Der ganze Sanguinificationsprocess wird also unvollkommen vor sich gehen, das Blut selbst sich nicht vollkommen entwickeln, seine Fasern, seine färbenden Bestandtheile im Verhältniss zur Serosität nur karg sich ausbilden, der von ihm auf die es treibenden Gefässe ausgeübte Impuls wird sehr schwach ausfallen, die Arterien, das Herz werden von ihm zu keiner regen Thätigkeit geweckt werden. In Folge dieses Missverhältnisses vermögen die Organe der Verdauung nicht mehr die Nahrungsstoffe mit Energie zu ihrer organischen Metamorphose vorzubereiten, der ganze Assimilationsprocess nimmt an diesem mehr asthenischen Charakter Theil, alle Secretionen und alle Excretionen entfernen sich immer mehr vom normalen Stande, nehmen einen entweder antagonistisch irritirten oder aber directe darnieder liegenden Charakter an, und weil den festen Theilen von den organischen Säften nicht gut verarbeitete Stoffe zu ihrer Repristination dargeboten werden, verkümmert die ganze Nutrition in strengem Verhältnisse zum Grade der Wasserschwängerung der einzuathmenden Luft, so zwar, dass, wenn diese sehr bedeutend ist, alle diese abnormen Aeusserungen ganz entschieden sich aussprechen, während bei einer nur mittelmässigen Feuchtigkeit der Abgang des Wärmestoffes solch einer Luftart noch immer hinlängliche Kraft gestattet. Der reichliche Sauerstoffgehalt dieser letzten treibt die Lunge in einem solchen Falle noch ziemlich feurig an, und metamorphosirt mit Stärke und Schnelligkeit das Blut. Die Wassermolekeln sind in diesem Falle durch die Annahme einer viel dünnern Form ihres zu

Digitized by Google

geringen Quantums halber nicht im Stande, eine bedeutende Temperaturdepression der Lungenzellen zu bewirken, und die Aequilibrirung ihrer Temperatur mit der äussern Luft lockt somit eine reichliche Lungenausdünstung durch jene Schleimmembrane hervor, die ebenfalls von einer so unbeträchtlichen Wasserdunstansammlung in ihrer Contractibilität, in ihrer gesammten vitalen Energie nicht beeinträchtiget werden kann; woraus man zu schliessen berechtiget ist, dass eine kalte und nur wenig feuchte Luft in ihren Effecten der kalten und ganz trockenen ziemlich nahe kommt, da als ihr unmittelbarer Effect doch ein ziemlich stark oxygenirtes von unbrauchbaren Elementen merklich befreites Blut angenommen werden darf, das dem ganzen arteriellen System ein nicht schwaches Prädominium im Organismus, den einzelnen Organen eine nicht unbedeutende Energie, ihren einzelnen Functionen ziemlich viel Dauerhaftigkeit, dem ganzen Leben hinlängliche Stärke verleiht.

Wenn die Ausdehnbarkeit der Luft durch die Wärme als eine erwiesene Wahrheit angesehen werden darf, unterliegt es keinem Zweifel, dass bei jedem Einathmen eines bestimmten Volumens Luft, wenn diese warm ist, eine viel geringere Menge Sauerstoff mitgeathmet werde, als wenn die Elemente derselben von weniger Wärmestoffmolekeln durchdrungen sind. Wenn also die Luft auch gar keine perceptiblen Wasserdünste enthält, genug, dass sie eine hohe Temperatur darbietet, um durch eine ganz eigenthümliche Wirkungsart sich auszuzeichnen. Das Oxygen ist in der Atmosphäre jenes Princip, das dem venösen Blute, wenn es durch die Lungenarterie mit der Luft in Berührung gebracht wird, wieder jene Kraft zu neuer Belebung darbieten muss, die es bei seiner Durchströmung durch alle Organe verlor, und ihm jene belebenden Eigenschaften wieder zu verleihen hat, die es an die einzelnen Systeme der gesammten organischen Maschine abtrat; ein geringeres Verhältniss somit in der Combination dieses neubelebenden Stoffes mit dem zu metamorphosirenden Venenblute bringt Unvollkommenheit des Blutes und Störung des gesammten Lebens hervor. Die einzelnen Bestandtheile des Blutes werden sich zu keiner gediegenen Organisation emporzuschwingen vermögen, und das Verhältniss derselben wird auch nicht den Bedürfnissen einer regen Thätigkeit entsprechen. Zu allen Organen wird also dieser Lebenssaft zu wenig verarbeitet und zu niedrig organisirt gelangen, und da er die ihn einschliessenden Gefässe zu keiner lebhaften Contraction zu reizen im Stande ist, so wird er auch nicht mit jener Gewalt hinströmen, die eine der vorzüglichsten Triebfedern ihrer individuellen Function ist. Eine nur oberflächliche Anschauung der Verästelung der Arterien in dem Parenchyme der einzelnen Organe weckt sogleich die Idee, dass, abgesehen von der innern Mischung des Blutes, die Schnelligkeit seiner Strömung den grössten Einfluss auf die Secretion des Organes, welches es durchströmt, äussern müsse, und zwar sowohl in Beziehung auf die Qualität, als auch auf die Quantität derselben. Die Zertheilung der Hauptarterien in mehre Aeste, die alle wieder in kleinere auslaufen, an die noch kleinere sich anhängen, die auch mit gleichartigen unzähligen Seitenzweigen versehen sind, bedingt nicht nur eine grosse Flächenvermehrung, sondern auch die ganz specielle Formation von hohlen Canälchen, die in ihrem Durchmesser stets abnehmend ununterbrochen mit kleinen unregelmässig geformten Flächen abwechseln, welche directe der Strömung der Blutsäule sich entgegen stellen. Wärmeentwickelung, Electricitäterregung, Verdünnung der gesammten in jenen Canälchen fliessenden Blutmasse, und ein Freiwerden von allen, mit ihr nicht im innigsten Zusammenhange stehenden Elementarstoffen, die gewiss am meisten durch ihre verschiedene, in den einzelnen Organen bald mehr bald weniger complicirte und so mannichfaltig sich darstellende Beschaffenheit zum specifischen Assimilations- und Nutritionsprocesse der einzelnen

Digitized by Google

Organe beitragen, werden ohne Zweifel von dem der Strömung mitgetheilten Impulse vorzugsweise abhängen; fehlt also dem Herzen der nothwendige Reiz, die Blutmasse mit Energie in die grössten Arterien zu schleudern, regen diese die Contractibilität der unmittelbar an sie sich reihenden nicht hinlänglich auf, theilt sich dieser Impuls den mit ihnen zusammenhängenden nicht energisch mit, pflanzt sich somit eine rege Contraction nicht bis in die letzten Extremitäten der Arterien, bis in's innerste Parenchym der Organe fort, dann trennen sich vom arteriellen Blute nur jene Stoffe, die sehr locker mit ihm verbunden waren, die inniger combinirten lösen sich nicht, dann verdünnt sich das arterielle Blut viel weniger, und dadurch bereitet sich jene Lösung mit viel mehr Schwierigkeiten vor, dann entwickelt sich das electrische Fluidum in viel geringerer Masse, dann trennt sich der gebundene Wärmestoff viel langsamer und in einem viel geringern Quantum, und alle diese somit in geringerer Masse und mit weniger Energie ausgeschiedenen Stoffe werden auch weniger hastig zu neuen Combinationen schreiten, diese letzten kein hoch organisirtes Materiale gewähren, und die daraus sich constituirende Nutrition wird das Gepräge der Unvollkommenheit an sich tragen. Bedenkt man nun, dass anderseits von einem niedrig organisirten Blute an und für sich schon eine reichlichere Erzeugung dieser Lebensprincipien nicht zu erwarten ist, so leuchtet aus all diesem der directe und indirecte Nachtheil eines geringen Oxygengehaltes der Luft und des Blutes deutlich hervor. Man würde sich aber gewaltig irren, wenn man die Effecte einer von vielem Wärmestoffe und wenigen Wassermolekeln durchdrungenen Luft auf die eben beschriebenen beschränken wollte, die ganz eigene, ganz charakteristische Physiognomie, die ein Organismus nach einem längern Aufenthalte in einer so beschaffenen Atmosphäre anzunehmen pflegt, ist nicht zu verkennen. Sie besteht in einer eigenen Modification aller Functionen des Digestionsapparates, welche durch ihre Intensität auch das mit ihm im innigsten sympathischen Nexus stehende Hautorgan influenziren, weil, während überhaupt alle mit Schleimmembranen überzogenen Organe unter einander in so enger Verbindung stehen, dass die gehemmte Secretion des einen sogleich durch die vermehrte eines andern ersetzt wird, dieses enge Bündniss noch viel auffallender zwischen dem Hautorgane und eben besprochenen Schleimmembranorganen, die von einer eigentlichen Verlängerung der Haut umkleidet werden, Statt findet. Was aber die Modificirung der Digestionfunctionen selbst anbelangt, so gründet sich diese hauptsächlich auf die Zurückhaltung von gewissen Stoffen im venösen Blute, die durch ein grösseres Quantum von Oxygen in der Lunge aus demselben hätten geschieden werden müssen. Es ist natürlich, dass das venöse Blut und somit die aus diesem unmittelbar geschöpften Säfte den directen Einfluss dieser Abnormität verspüren müssen. Die Galle, der Regulator des ganzen Verdauungsprocesses, wird bei allen Wirbelthieren grösstentheils aus diesem Blute, das der Leber durch die nach Art einer Pulsader sich darin verzweigende Pfortader zugeführt wird, abgesondert. Alle die sie constituirenden Salze, das Osmazom, der Käsestoff, die färbende Materie, das Gallenharz, das Picromel, die Cholestrine und die Cholsäure werden folglich in ihren wechselseitigen Relationen sich so verstimmen, dass unter diesen Materien jene, in welchen die durch das Oxygen der Luft in einem bestimmten Quantum hervorzulockenden, bei solchen Umständen aber nicht wirklich hervorgelockten Elemente vorwaltend sind, eine abnorme Oberhand über alle andern erlangen werden. Eine so beschaffene Galle wird somit in einem solchen Falle die innere Membrane des Darmcanals durch ihre zu bittern, zu harzartigen Bestandtheile überreizen, dieselbe zu übermässigen Contractionen, und den Darmsaft zu einer übertriebenen Absonderung anregen, wodurch alle Nahrungsstoffe gleich-

Digitized by Google

zeitig mit zu vielen stickstoffhaltigen Substanzen durchdrungen werden, und die ganze Digestionsfunction aberrirt. Herabstimmung des ganzen Lebens und eine ganz specielle Verstimmung der Digestionsfunctionen sind also die unmittelbaren Effecte einer mit vielem Wärmestoffe bereicherten Atmosphäre, einer Atmosphäre folglich, in welcher der Sauerstoff nur von vielen Wärmemolekeln nicht aber von vielen Wassermolekeln gleichzeitig verdrängt wird.

Enthält nun eine Luftart auch ein beträchtliches Quantum von Wasserdünsten, dann modificirt sich der Athmungsprocess durch ihre Einwirkung viel bedeutender. Mit jeder Einathmung gelangt dann nicht nur eine viel kleinere Menge von Sauerstoff in die Lunge, als eine bloss warme Luft ihr zuführen würde, weil in diesem Falle das Oxygen auch von den Wasserdünsten wie von den Wärmestoffmolekeln verdrängt wird, sondern mit jedem Athemzug strömt in die Lunge auch ein beträchtliches Wasserquantum, das unmittelbar dem ganzen Athmungsprocess und mittelbar dem gesammten Organismus einen eigenthümlichen Nachtheil zufügt, und diese letzte Influenz ist eigentlich die charakteristische dieser Luftart, indem die andere, die Verminderung des Sauerstoffgehaltes, nur eine höhere Potenzirung der individuellen Beschaffenheit von der unmittelbar vorher abgehandelten Luftart ist. Stimmt nämlich bei einer warmen, dabei trockenen Luft ein verhältnissmässig zu geringes Oxygenquantum das Leben überhaupt zu sehr herab, verstimmen sich dabei die auf die Verdauung direct wirkenden Secrete in Folge einer Nutrition, die aus einem mit zu wenig Sauerstoff geschwängerten Blute entspringt, wirken diese sodann auch verstimmend auf alle Digestionsorgane, so werden diese ungünstigen Respirationsresultate nur viel potenzirter sich dort zeigen, wo ein Luftvolumen in Folge einer reichhaltigern Wasserschwängerung eine relativ noch geringere Menge von Oxygen enthält. Quantitativ werden zwei Luftarten sich dadurch verändert zeigen, eine qualitative Modification aber werden sie niemals darbieten. Die verschiedentlich beschaffene Einwirkung einer warmen und feuchten Luft auf die Respiration, verglichen mit der warmen und trockenen Luft, gründet sich, abgesehen von der eben auseinandergesetzten Gradation der unmittelbaren und mittelbaren Effecte eines Abganges von Sauerstoff, auf die ganz eigenthümliche Einwirkung der Wasserdämpfe auf das Lungenorgan, wenn man sie rein als Wasserdämpfe, als mechanisch wirkend betrachtet. Wenn die Lunge durch einige Zeit eine warme und feuchte Luft einathmet, so findet sich die innere Schleimmembrane der Lungenzellen in einer immerwährenden Berührung mit vielen Wasserdämpfen zu einer hohen Temperatur, das Eindringen derselben in ihre Interstizien, das sich Vollfüllen der Capillargefässe der Lunge mit solchen Dämpfen müssen somit die unausbleiblichen Folgen einer Ausdehnung sowohl der innern Schleimmembrane, als auch der in dieselbe sich verlierenden Capillargefässe der Lungenarterie und der Lungenvene sein. Die Füllung aber der festen organischen Theile dieser Gebilde mit Wasserdämpfen bei einer hohen Temperatur bringt die organischen Fasern wechselseitig in abnorme Entfernung, verhindert eine kräftig organische Wechselwirkung derselben, und hemmt die ursprüngliche Lebensthätigkeit jener Gebilde. Die Lungenarterie wird also in einem solchen Falle nicht mit hinlänglicher Energie das zu metamorphosirende Blut bis in die äussersten Extremitäten hinschleudern, die Lungenvene das schon metamorphosirte nicht mit hinreichender contractibler Kraft gegen das Herz hinrichten, und der Process der Ablagerung der nicht mehr brauchbaren Bluttheile und der Aufsaugung derjenigen, die diese zu ersetzen haben, wird mittelst der Luft auch nicht mit der gehörigen Vivacität vollzogen. Diese merkliche Schwäche in den solidern Gebilden der blutveredelnden Organe stellt sich uns aber nicht als die einzige

schädliche Einwirkung der Wasserdämpfe hinsichtlich ihrer mechanischen Wirkung dar. Eine Luft, die diese letzten in beträchtlicher Menge der Lunge zuführt, füllt ihre Lungenzellen mit dem nämlichen Stoffe, den das Blut in den äussersten Extremitäten der Lungencapillargefässe, wenn auch unter einer andern Form, ausscheiden muss. In einem strengen Verhältnisse zur Dichte der von der Luft herbeigeführten Wasserdünste in den Lungenzellen wird also die Schwierigkeit der Entfernung der den homogenen Stoff erzeugenden Elemente von der Blutmasse stehen, und in einem innigen Zusammenhange mit der wirklichen Aussonderung dieser Elementarstoffe aus der Blutmasse zeigt sich auch die organische Ausbildung des Blutes in einigen seiner wichtigsten Bestandtheile. Schwäche der organischen Respirationsgebilde, und Schwängerung des Blutes mit den Elementarstoffen des Wassers, oder was das nämliche bedeutet, eine gleichsam wässerige Organisirung des Blutes sind also die unmittelbaren Effecte einer feuchten und dabei bedeutend erwärmten Luft, und wenn man zu diesen noch die verringerte Oxygenirung desselben hinzunimmt, so tritt das ganz eigenthümliche Einwirken dieser Luftart auf das Lungenorgan so deutlich hervor, dass seine weitere Einwirkung auf alle andern Systeme des Organismus in die Augen fällt. Alle Schleimmembranen, das Zellgewebe, die Haut, alle mit diesen weit verbreiteten organischen Gebilden in Verbindung stehenden Organe müssen in einer übermässigen humoralischen Ueppigkeit begriffen sein. Die organische Contractibilität unterliegt diesem feindlichen Uebergewichte, alle Absonderungen werden wässerig und verderben das Parenchym der Organe selbst, und das durch die Mitwirkung dieser letzten zu erzeugende Leben verstimmt und zerrüttet sich gänzlich.

Wir wissen aber, dass die atmosphärische Luft nicht nur in der Lunge, sondern an der gesammten Oberfläche des thierischen Organismus ihre Wirkung äussere, und dass dafür auch wirklich viele an den meisten Thierclassen gemachte Experimente sprechen lässt sich nicht läugnen. Um nämlich von den niedriger stehenden Thieren zu schweigen, bei welchen in vielen Fällen keine Athmungsorgane wahrgenommen werden können, wo also das Fluidum, das aus ihren Nutrimenten sich bildet, aus dem Canale, wo es bereitet wird, unmittelbar in ihre Substanz übergeht, und auf der ganzen äussern Fläche derselben nun zu höherer Assimilation befähigt werden muss, vergegenwärtige man sich vorzugsweise jene Amphibien, die sehr viele Monate sogar unter Wasser bei einer nur sehr niedrigen Temperatur zu leben vermögen. Die gefässreiche Haut dieser Thiere übt einen so gewaltigen Einfluss auf die Erhöhung der organischen Würde ihrer Säfte aus, dass diese Thiere längere Zeit den Luftabgang an ihren eigentlichen Athmungsorganen, als an ihrer Haut ertragen können. Die Wahrheit dieses Ausspruches liegt ausser Zweifel, denn die längere Lebensdauer bei ausgeschnittenen Lungen im Verhältniss zu jener, die sich beim Bestreichen der Haut mit Oel ergibt, führte schon den grossen Spallanzani auf diese Folgerungen, deren Gewicht Edward dadurch noch steigerte, dass er nebstdem auch die in Folge des Hautathmens vorgegangenen Veränderungen der Luft in solchen Fällen entschieden der Haut selbst zuschrieb, auf den Grund sich stützend, dass er bei seinen Versuchen den Thieren keinen Schnitt beibrachte, und somit durch den Contact des aus denselben quillenden Blutes mit der atmosphärischen Luft die Entwicklung von Kohlensäure nicht auf einem Nebenweg, wie bei den Versuchen von Spallanzani geschah, begünstigte. Eben so beweisen vorzugsweise die Eidechsen durch einen baldigen Tod, wenn man den Zutritt der atmosphärischen Luft zu ihrer Haut verhindert, den grossen Einfluss von dieser auf die Vervollkommnung ihrer thierischen Säfte. Humboldt brachte in ein cylindrisches Gefäss einen Fisch, dessen Kopf durch ein Halsband von Kork vom übrigen Fluidum so getrennt

Digitized by Google

war, dass im Cylinder nur der Rumpf mit dem Wasser in Berührung kam. In den fünf Stunden, die das Thier fortlebte, veränderte sich das Wasser so wie beim Athmen mit den Kiemen, und die nämliche Eigenschaft des Hautathmens wies Spallanzani mittelst homogener Experimente auch an Vögeln und Säugethieren nach. Weil also die Wirkung der atmosphärischen Luft auch auf die Haut des Körpers so klar ausgesprochen ist, können wir nicht umhin, diese physiologischen Betrachtungen hier anzuknüpfen, da dieser Platz für solche Forschungen sowohl rücksichtlich der organischen Wichtigkeit des Hautorgans, als auch jener der grossen Wechselwirkung, die zwischen der Haut und dem Athmungsorgane herrscht, uns der passendste scheint.

Wenn das charakteristische Merkmal einer Atmosphäre Abgang von Wärmestoff und von Wasserdünsten ist, dann ist die unmittelbare Wirkung derselben auf die Haut ein Reiz ihrer contractiblen Kraft, eine Erhöhung ihrer Tonicität. Diese allgemeine Decke nämlich ist mit einer eigenen Kraft versehen, sich ausdehnen und zusammenziehen zu können, und durch diese sich so darstellende zweifache Bewegung den ausdünstenden Gefässen die Möglichkeit zu verschaffen, reichlich oder kärglich ihre Function zu verrichten, um im ersten Falle die nicht merkliche Transpiration zu verstärken und gleichzeitig die antagonistischen organischen Lebensfunctionen zu schwächen, im letztern Falle aber eine verminderte, mehr oder weniger gehemmte Hautausdünstung zu bedingen, und zugleich die andern antagonistischen Functionen in grössere Aufregung zu versetzen. Jene Säfte, die bei gewöhnlich obwaltenden Umständen in reichlicherer Menge gegen die Oberfläche des Körpers hinströmen, und hier in Folge ihrer reichlichern Ansammlung eine höhere Lebensthätigkeit hervorrufen, werden durch eine trockene und nicht warme Luft in die äussersten Enden der Capillargefässe der Haut nicht hineingelassen, weil, durch obige Influenz zusammengezogen, ihre letzten Oeffnungen gänzlich verschlossen sind, wenn also die stets vom Centrum gegen die Peripherie sich richtende excernirende organische Kraft durch schwächende Influenzen in ihrer Thätigkeit nicht gestört ist, so wird in einem solchen Falle stets jenes Quantum von Säften, das weniger als gewöhnlich durch die Transpirationsgefässe durchgelassen wurde, in retrograder Richtung gleichsam gegen jene Quellen zurückströmen, die es der Haut ursprünglich zuleiteten, in diesen wird es einen neuen Reiz erwecken, und wird sie dadurch zu einer eigenen Lebensthätigkeit emporschwingen, die sich in ihrer Qualität und Quantität gänzlich nach jener Impermeabilität der Hautgefässe richten, von ihr absolut abhängig sein wird, indem dieser Umstand sowohl den Grad der organischen den zurückgedrängten Säften in Folge der unmöglich gewordenen Mischung mit der Luft zurückgebliebenen Unvollkommenheit, als auch die Masse und die Strömung der zurückgedrängten Säfte bestimmt. Bei genauer Erwägung des höchst wichtigen Momentes, dass an den Endpuncten der Capillargefässe der Haut die in diesen enthaltene Flüssigkeit mit atmosphärischer Luft bei dem normalen Hergange dieser Functionen in Berührung kommt, und dass somit eine Metamorphose in ihrer innern Mischung sowohl durch Abtretung der überflüssigen, als durch Aufnahme der nothwendigen Stoffe hier vor sich gehen müsse, ergibt sich, dass, wo eine solche Entleerung und wechselseitige Mischung nicht vollzogen wird, die zurückgedrängten Säfte als fremdartig, als heterogen gegen jene Organe auftreten müssen, auf die sie ihre Rückwirkung äussern, das heisst, wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich ist, auf jene, von denen ursprünglich der Kreis ihres Wirkens ausging. Sollte also auch die Masse dieser zurückgedrängten Säfte nicht bedeutend sein, sollte auch ihre Rückströmung nicht mit Heftigkeit vor sich gehen, die ganz eigenthüm-

Digitized by Google

liche Einwirkung von Substanzen, welche hätten ausgesondert werden sollen und im Organismus blieben, die ganz charakteristische Modificirung, die diese an dem Lebensprincip der unmittelbar bei diesen organischen Lebensfunctionen sich wirksam zeigenden Organe hervorrufen, müssen die einzelnen Apparate des organischen Lebens zu einer eigenen Thätigkeit aufregen. Potenzirt sich aber nun diese Kraft noch durch die beträchtliche Quantität der zurückgedrängten Säfte, und durch eine rasche, stark impulsirte Rückströmung derselben, dann wird sich gewiss der respective Kreislauf dieser Organe hoch beleben, alle ihre Absonderungen mit Raschheit vor sich gehen, und das individuelle organische und sensitive Wirken eines jeden einzelnen von ihnen allen sich schwunghaft steigern, und in der That, wenn kein Missverhältniss in den einzelnen Elementen dieser höhern Aufregung sich zeiget, wenn weder die Haut auf der einen, noch die höher belebten Organe auf der andern Seite das normale Gleichgewicht stören, bedingt ein solcher durch specielle Modificirung der Hautausdünstung in Folge einer nicht warmen, nicht feuchten Luft hervorgelockter Antagonismus eine raschere Thätigkeit im ganzen Assimilationsprocesse, eine entwickeltere Kraft im Bewegungsapparate, ein höheres Leben im Nervensystem.

Nicht so gestalten sich die Effecte einer kalten feuchten Luft. Kein rascheres Assimiliren, kein kräftigeres Bewegungsvermögen, keine höhere Nerventhätigkeit wird von ihr befördert, sondern Schwäche des Hautorgans selbst, Schwäche seiner unmittelbaren Function und Schwäche aller mit ihm in mittel- oder unmittelbarem Nexus stehenden Organe folgt unwiderruflich auf die fortgesetzte Einwirkung einer solchen Luftart. Das innige Bündniss, welches ununterbrochen und überall zwischen den organischen Säften und den sie enthaltenden und in Bewegung setzenden festen organischen Theilen obwaltet, lässt alle bei der Darstellung der Influenzen einer kalten und trockenen Luft auseinandergesetzten Vorgänge nicht anders als durch ein combinirtes Wirken der flüssigen und festen Theile, nur durch ein von einer gleichzeitigen strahlenförmigen Rückwirkung der festen Theile begleitetes Zurückströmen der durch die Capillargefässenden nicht durchgelassenen Flüssigkeiten erklären. Die letzten Cirkelfasern verspüren unmittelbar die äussere Kälte und die Abwesenheit der Wasserdämpfe, die ihnen eigene Kraft der Zusammenziehung verschliesst sie, diese Bewegung reizt die unmittelbar an sie sich anschliessenden nächsten Fasern, und dieser neue Reiz bringt eine homogene Bewegung hervor, welche wieder auf die nächsten, wie jene dieser letzten auf alle folgenden, sich weiter verpflanzt, dergestalt, dass, wie die Säule der organischen Säfte von der Extremität des Capillargefässes der Haut bis in die innersten Substrate der einzelnen mit ihnen in unmittelbarem Nexus stehenden Organe überall nach dem nämlichen Gesetze zurückströmt, so auch die organische Thätigkeit der sie treibenden Gebilde von einem Extreme bis zum andern sich fortschwingt. Die Kraft dieser organischen Thätigkeit, der Grad dieser Zusammenziehung wird aber durch zwei Momente geregelt: durch die dem organischen Substrate selbst inwohnende Lebenskraft und durch den sie zur Thätigkeit aufregenden Reiz, die beide desto energischer wirken, je weniger die sie unmittelbar constituirenden Elemente von Wärme- oder Wassermolekeln von einander getrennt erhalten werden. Berücksichtiget man nun diese letzte Eigenschaft, und vergisst man dabei nicht den unläugbaren Umstand, dass für jene organischen Fasern, die in fortwährender unmittelbarer Berührung mit der Luft stehen, keine strenge Gränzlinie zwischen der speciellen Beschaffenheit ihres organischen Gebildes und jener der auf selbes als Reiz wirkenden Luft sich feststellen lasse, weil nur im ersten Momente einer Luftveränderung sie die Haut in dem ihr eigenthümlichen, in einem

Digitized by Google

von sich vielleicht ganz heterogenen Zustande antrifft, sie ihr aber auch in der kürzesten Frist nachher durch unausgesetzten Contact mit derselben die von leicht zu leitenden Stoffen aufnehmbaren Eigenschaften mittheilt, so wird die Anwendung der oben entwickelten Principien auf eine kalte und mit vielen Wasserdämpfen geschwängerte Atmosphäre uns zu dem Schlusse führen, dass ihre unmittelbare Wirkung auf die Haut des Körpers, auf die Auszweigungen des ganzen Haut-Capillargefässsystemes, endlich auf den ganzen Organismus nicht nur als durchaus nicht aufregend, sondern als positiv herabstimmend zu betrachten sei. Die Capillargefässe der Haut, durch die unmittelbare Berührung einer feuchten Luft schlapp geworden, sind zu einer passenden Aufregung nicht tauglich, ihre Contraction bietet den sie unmittelbar begränzenden keinen hinreichenden Reiz dar, die Contraction dieser letzten keinen den nächstfolgenden, und auf diesem Wege bleiben alle mit der Haut eng zusammenhängenden Organe ohne jene Anregung zu einer intensivern Thätigkeit, die bei Einwirkung einer kalten und trockenen Luft dem Organismus dasjenige, was er wegen der in Folge der Contraction seiner Hautgefässöffnungen verhinderten Wechselwirkung der Luft und der peripherischen Säfte durch die Haut nicht an sich ziehen konnte, so reichlich ersetzte, dass wir sie als das Grundprincip der regen Vitalität gesammter Organe betrachteten. Wenn also die beständigen Constituenten der atmosphärischen Luft von wenig Wärmestoff, dagegen von vielen Wassermolekeln in wechselseitiger Entfernung gehalten werden, dann führt solch eine Luft dem Organismus den Nachtheil der kalten und trockenen Atmosphäre, die Verschliessung nämlich der Schweisslöcher, zu, ohne ihren gleichzeitigen, diesen Nachtheil weit überwiegenden Vortheil der antagonistischen Aufregung der sympatischen Organe ihm zu verschaffen.

Im umgekehrten Verhältnisse, so nämlich, dass der Haut die Functionen der andern Organe, anstatt diesen letzten jene der Haut zu Gute kommen, verdient dieser Antagonismus auch in Beziehung auf eine mit vielem Wärmestoffe und keinen Wassermolekeln durchdrungene Luft in genaue Erwägung gezogen zu werden. Eine so beschaffene Luft wirkt nämlich ganz charakteristisch auf die Haut, so zwar, dass, bei dem innigen Zusammenhange zwischen dieser und allen mit einer Schleimmembrane ausgestatteten Organen, eine Schwächung der Thätigkeit dieser letzten nach Einwirkung dieser Luft nicht ausbleiben kann, weil ihr hoher Temperaturgrad die Möglichkeit eines ausgebreitetern Contacts der organischen Säfte mit der atmosphärischen Luft und eine Vergrösserung der Capillargefässe der Haut bedingt, so wie auch eine reichlichere Ausdünstung hervorlockt. Die erste dieser drei eigenthümlichen Influenzen hat zwar einen sehr unbedeutenden Erfolg, weil die durch die Wärme viel offener erhaltenen Hautcapillargefässe die organischen Säfte, wenn auch in einem viel bedeutendern Quantum, doch nur mit einer Luft in Berührung bringen, die ihres hohen Temperaturgrades halber in einem bestimmten Volumen eine verhältnissmässig nur geringe Menge von Sauerstoff enthält, und weil in Folge dessen die organische Flüssigkeit an der Haut eine relativ nicht so ausgiebige Metamorphose wird erleiden können. Die andern zwei hingegen können die Haut nur zu erhöheter Thätigkeit aufregen, und zwar auf die entschiedenste Weise, indem eine Vergrösserung der Mündungen aller Capillargefässe der Haut nur von einer Verziehung der Circularfasern derselben begleitet gedacht werden kann, und ein gänzlicher Abgang von Feuchtigkeit in der Luft bei gleichzeitiger Leichtigkeit des Durchdringens der peripherischen Säfte eine sehr reichliche Aussonderung dieser letzten zur Erzeugung eines bestimmten Gleichgewichtes befördern muss. In dem ersten dieser zwei Fälle nun ist die Verziehung der äussersten Zirkelfasern, und im zweiten die organische Thätigkeit, welche in den Capillargefässen die peri-

Digitized by Google

pherischen Säfte durchsickern lässt, ein so mächtiger Hebel für die Vitalität dieses Organs, dass, wenn entweder bei einem bestimmten Grade von Wärme eine hoch gediehene Trockenheit, oder umgekehrt bei einer nicht übertriebenen Trockenheit eine sehr hohe Temperatur, oder wenn beide Influenzen in der höchsten Potenzirung vereinigt das Hautorgan von Aussen gewaltig anregen, während die unter solchen Verhältnissen meistens verunstalteten organischen Säfte gleichzeitig in reichlicher Menge gegen die Peripherie sich drängen, die Lebensthätigkeit der mit der Haut in einem strengen sympathischen Nexus stehenden Organe sich in geradem Verhältnisse mit dieser Aufregung wird herabstimmen müssen, und dass, um gegen die Haut zu strömen, von dem innersten Parenchym dieser Organe eine übermässige Menge von Säften sich entfernt, welche somit jene Organe der ersten Triebfeder ihrer Vitalität beraubt lassen, und dadurch alle Secretionen, alle Excretionen, die gesammte Nutrition derselben jedesmal in Unordnung bringen müssen, wenn diese Aufregung der Haut zu stark hervor tritt, und in einem solchen Falle das normale organische Gleichgewicht sich von selbst nicht wieder herstellen kann. Gestaltet sich aber dieses Missverhältniss in einer gemässigtern Form, so gestattet die doch theilweise erreichbare Metamorphose der organischen Säfte, welche in reichlicher Menge, wie gesagt, mit einer durch Wärme zwar an Oxygen arm gewordenen, dabei aber doch wenigstens von Wassermolekeln nicht geschwängerten Luft in unmittelbaren Contact kommen, die Herstellung eines organischen Gleichgewichtes in demselben Grade, in welchem die den Capillargefässen der Haut bei solchen Luftverhältnissen eigene Contractibilität auch dazu beizutragen vermag.

Die Anwendung dieses letzten Umstandes auf die noch zu besprechende Luftart, auf jene nämlich, die von allen andern durch eine grosse Menge Wärmestoff und Wasserdünste sich unterscheidet, die Betrachtung jener Momente, welche bei einer blos durch Wärme und nicht gleichzeitig auch durch zu viele Wassermolekeln in ihren constanten Elementen nur bis zu einem gewissen Grade modificirten Luft den Organismus im normalen Zustande zu erhalten vermögen, zeigt uns die zwei Hauptpuncte, worauf der charakteristische Einfluss einer warmen und feuchten Luft auf die Haut beruhe. Einer so beschaffenen Luft wird der Sauerstoff auf zwei Wegen geraubt, und solch eine Atmosphäre entreisst dem Hautorgan gänzlich seine Contractibilität. In einem bestimmten Volumen enthält sie eine verhältnissmässig sehr geringe Quantität Oxygen, weil nicht nur der Wärmestoff, sondern auch die Wasserdünste einen Theil desselben ersetzen, und diese letzten dringen durch die mittelst der Wärme allein schon offen erhaltenen Schweisslöcher in die Haut, schleichen sich in die innerste Textur derselben ein, machen sie schlapp und berauben sie dadurch der hinlänglichen Kraft, dem weitern übermässigen Eindringen derselben den gehörigen Widerstand leisten zu können. Bei andauerndem Einwirken einer so beschaffenen Luft auf dieselbe vermehrt sich dieser Uebelstand immer mehr und mehr, die fortwährend in die Haut eindringenden wässerigen Dünste geben ihr eine immer schwammigere Textur, die festen Theile der Capillargefässe werden immer lockerer, ihre contractible Kraft wird unaufhaltsam zerstört, ihre letzten Extremitäten gehen aus Mangel dieser Kraft immer mehr auseinander, und dadurch stellt sich einerseits in der Haut die Unmöglichkeit, die ihr zukommenden Functionen überhaupt gehörig zu verrichten, andererseits aber die eigenthümliche Entartung aller mit ihr im innigen Zusammenhange stehenden Organe ein; das wenige Oxygen, das bei einer warmen und feuchten Luft mit den organischen Säften noch in Berührung kommt, wird bei derlei obwaltenden Umständen mit ihnen nicht in die gehörige Mischung treten. Diese organischen Säfte selbst, welche im normalen Zustande des ganzen Organismus

Digitized by Google

an der Peripherie, bevor sie noch in unmittelbare Berührung mit der Atmosphäre gerathen, ihre letzte Thätigkeit ausüben müssen, können der Weichlichkeit der peripherischen Capillargefässe halber die gehörige Metamorphose nicht erleiden, und diese Säfte endlich, da ihnen von Seite dieser Gefässe nicht der gehörige Widerstand geleistet wird, strömen in übergrosser Menge durch die in ihrer Textur gleichsam schwammartig gewordene Haut aus dem Körper. Die vollkommene Unmöglichkeit also, ein reges Leben am Hautorgane zu erwirken, gesellt zu einer viel bedeutendern Verringerung des wahren Lebensprincips der Luft bildet den wesentlichen Unterschied zwischen der warmen mit vielen Wasserdämpfen geschwängerten Atmosphäre und der mit einer gleichen Menge von Wärmestoff versehenen dabei aber trockenen, deren Sauerstoff nur von einer dieser zwei Substanzen, vom Wärmestoff nämlich verdünnt ist, und die gleichzeitig die Contractibilität der Haut zur Herstellung des organischen Gleichgewichtes unbetastet lässt.

Im Winter also erhöhet eine kalte und trockene Luft durch die Lungen das Leben des gesammten Athmungsapparates und jenes des gesammten Organismus, und wenn sie auch auf der Haut eine Verstopfung der Schweisslöcher hervorbringt, erhöhet sie dennoch durch Antagonismus die gesammte Vitalität und insbesondere jene der mit der Haut in einem innigern Nexus stehenden Organe. Im Sommer lässt eine warme und trockene Luft die Mischung der organischen Theile nicht zu einer hohen Würde sich emporschwingen, und die gesammte organische Vitalitätsenergie darnieder sinken. Das venöse Blut behält im Organismus bei fortgesetzter Einwirkung derselben die Oberhand, der Pfortaderapparat wird dadurch insbesondere nachtheilig afficirt, und eine merkliche Störung findet dabei im gesammten Digestionsapparate Statt, des innigen Nexus halber, in welchem dieser letzte zu jenem steht, während gleichzeitig eine so beschaffene Luft die Zirkelfasern der Schweisslöcher reizt, dadurch einen grössern Säfteandrang nach dem Hautorgan lockt, und gleichzeitig die Depression der Vitalität in allen mit der Haut inniger sympathisirenden Organen bewirkt, welche nachtheilige Einwirkungen jedoch nie jene Gränzen überschreiten, über welche der reichliche Contact mit vieler atmosphärischer Luft und die eigene Contractibilität der Hautcapillargefässchen die Herstellung des gehörigen Gleichgewichtes in allen Functionen bis zu einem gewissen Grade nicht zulassen würde. In der ersten Hälfte des Frühjahrs und in der zweiten des Herbstes bringt eine kalte und feuchte Luft den Lungen wenig Oxygen zu, sie lockt nicht energisch die Lungenexcretion hervor, und schwächt die organische Textur des gesammten Athmungsapparates bei gleichzeitiger Verschliessung der Capillargefässe der Haut, ohne dass aber dadurch die mit ihr in grösserer Sympathie stehenden Organe zu einer grössern Aufregung angespornt werden könnten. In der zweiten Hälfte des Frühjahrs endlich und in der ersten des Herbstes schwächt eine warme und feuchte Luft alle organischen Respirationsgebilde, die Oxygenirung des Blutes verringert sich bei ihrer Vorherrschaft bedeutend, und die gesammte Blutmasse eignet sich einen wässerigen Charakter zu, und zu gleicher Zeit entreisst nicht nur eine so beschaffene Luft dem Hautorgan auf einem doppelten Wege den Contact mit dem Sauerstoff, sondern sie benimmt demselben auch gänzlich seine Contractibilitätskraft.

In jeder Jahreszeit wird also der Organismus auf eine eigene Art von der Atmosphäre influenzirt, und dieser Eindruck steht, wie es natürlich ist, stets im strengsten Verhältnisse mit dem Entwicklungsgrade des eigenthümlichen Charakters jeder einzelnen atmosphärischen Constitution. Wie die Atmosphäre in jeder Epoche des Jahres verschiedentlich auf den Menschen wirkt, übt sie aber auch in den verschiedenen Zeiten des Jahres einen verschiedenen

Digitized by Google

Einfluss auf alle übrigen organischen Körper; in jeder Jahreszeit werden folglich die Nahrungsmittel verschiedentlich beschaffen sein, auf eine eigenthümliche Weise auf den Verdauungsapparat wirken, und dieser wieder zu jeder verschiedenen Epoche des Jahres eine verschiedene Wechselwirkung auf alle Nahrungsstoffe entwickeln. Zu jeder Jahreszeit wird sich also die gesammte Digestionsfunction auf eine eigenthümliche Weise darstellen, zu jeder Jahreszeit wird der rohe Nahrungsstoff eine charakteristische Beschaffenheit an sich tragen, und unter ganz speciellen Verhältnissen der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt werden. Die Erhaltung aller Organe, die Anfachung ihrer Vitalität, die Aufmunterung der Energie ihrer gesammten Functionen gehen folglich zu jeder Epoche des Jahres in einer eigenen Gradation, auf eine eigenthümliche Weise vor sich. Das Leben muss sich also in seinen beiden Extremen, im Erzeugnisse seiner vollsten Kraft und im Effecte seiner äussersten Schwäche, in der Zeugung und in der Sterblichkeit, zu jeder Jahreszeit verschiedentlich darstellen.

Die officiellen statistischen Daten, welche uns über die Bevölkerung von Belgien zu Gebote stehen, vergönnen uns nur im Allgemeinen den Einfluss der Jahreszeiten auf die Erzeugungskraft und auf die Sterblichkeit zu analysiren. Weder eine Unterabtheilung nach den verschiedenen Altersclassen, noch eine nach dem Geschlechte oder nach der Verschiedenartigkeit des Wohnsitzes ist uns, auf jene Daten gestützt, festzustellen möglich. Um aber jene allein uns mögliche Berechnung durchzuführen, haben wir folgendes System befolgt. Wir haben für jede Provinz von Belgien die durchschnittliche Anzahl der Gebornen und jene der Gestorbenen von den Jahren 1834, 1835, 1836 in jedem einzelnen Monate mit der Zahl 100 multiplicirt, und das Product davon durch die durchschnittliche jährliche Summe aller Gebornen und aller Gestorbenen ebenfalls in den Jahren 1834, 1835, 1836 und, wie es sich versteht, von der nämlichen Provinz dividirt, dadurch bekamen wir für jede einzelne Provinz von ganz Belgien die durchschnittliche Erzeugungskraft und die durchschnittliche Sterblichkeit von jedem Monate auf 100 Geborne und auf 100 Gestorbene des ganzen Jahres.

Die erste der zwei folgenden Tabellen, welche insgesammt alle auf Limburg und Luxemburg sich beziehenden Grössen auf ihre gegenwärtige Bevölkerung schon reducirt enthalten, führt nun diese Operation in Beziehung auf die Geburten, die zweite in Beziehung auf die Todesfälle durch.

Namen der Provinzen.	1834.	1835.	Durchschnitt. Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt. Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.
				April.				
Antwerpen	1094	1035 x:100	9·5308	989	975	1009	991·000:11688·333 = x:100	8·4785
Brabant	1601	1885 x:100	9·4109	1542	1824	1794	1720·000:20065·000 = x:100	8·5721
Westflandern	1916	2006 x:100	10·1760	1992	1919	1905	1938·666:21774·333 = x:100	8·9034
Ostflandern	2255	2141 x:100	10·3630	2230	2202	2206	2212·666:24143·000 = x:100	9·1648
Hennegau	1949	1956 x:100	10·0460	1830	1760	1924	1838·000:21230·333 = x:100	8·6574
Lüttich	1192	1225 x:100	9·8162	1186	1214	1236	1212·000:13917·333 = x:100	8·7085
Limburg	984	997 x:100	10·3860	918	929	921	407·277: 4627·365 = x:100	8·8014
Luxemburg	914	1007 x:100	9·8350	988	1053	1022	510·500: 5758·333 = x:100	8·8654
Namur	637	704 x:100	9·6897	642	629	715	662·000: 7434·000 = x:100	8·9051
				August.				
	1834.	1835.	Durchschnitt. Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.
Antwerpen	980	884 x:100	7·2009	908	856	893	894·000:11688·333 = x:100	7·6486
Brabant	1632	1695 x:100	7·6119	1326	1623	1693	1547·333:20065·000 = x:100	7·7116
Westflandern	1925	1778 x:100	7·2333	1650	1676	1644	1656·666:21774·333 = x:100	7·6083
Ostflandern	2076	1972 x:100	7·2029	1820	1665	1865	1783·333:24143·000 = x:100	7·3865
Hennegau	1928	1837 x:100	7·4249	1599	1599	1590	1596·000:21230·333 = x:100	7·5175
Lüttich	1135	1129 x:100	7·9876	1012	1078	1047	1045·666:13917·333 = x:100	7·5134
Limburg	867	851 x:100	7·1218	818	744	808	344·978: 4627·365 = x:100	7·4551
Luxemburg	968	1006 x:100	7·4240	762	846	866	412·333: 5758·333 = x:100	7·1606
Namur	663	619 x:100	7·7795	518	589	587	564·666: 7484·000 = x:100	7·5956
				December.				
	1834.	1835.	Durchschnitt. Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt. Anzahl der Gebornen auf 100 Geborne.
Antwerpen	982	976 x:100	8·2782	1003	982	1063	1016·000:11688·333 = x:100	8·6924
Brabant	1455	1716 x:100	7·8262	1488	1720	1778	1662·000:20065·000 = x:100	8·2830
Westflandern	1742	1771 x:100	7·5318	1668	1732	1779	1723·666:21774·333 = x:100	7·9160
Ostflandern	1895	1836 x:100	7·6747	1907	2018	1978	1966·000:24143·000 = x:100	8·1431
Hennegau	1619	1580 x:100	7·7499	1746	1738	1733	1739·000:21230·333 = x:100	8·1911
Lüttich	988	1119 x:100	7·9109	1071	1112	1170	1117·666:13917·333 = x:100	8·0307
Limburg	796	786 x:100	7·8640	848	887	876	372·779: 4627·365 = x:100	8·0559
Luxemburg	749	884 x:100	8·5007	974	1042	1017	505·500: 5758·333 = x:100	8·7785
Namur	582	626 x:100	7·7795	587	603	611	600·333: 7434·000 = x:100	8·0755

Digitized by Google

Namen der Provinzen.					April.				
	1834.	1835.		Durchschnitt der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt. der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.
Antwerpen	699	792	x:100	8·7851	931	727	747	801·666: 9007·666 = x:100	8·8998
Brabant	1411	1457	x:100	9·9588	1701	1540	1476	1572·333:16123·000 = x:100	9·7521
Westflandern	1562	1464	x:100	10·6380	1858	1511	1523	1630·666:16939·000 = x:100	9·6267
Ostflandern	1785	1766	x:100	10·0260	2148	1707	1686	1847·000:19023·000 = x:100	9·7098
Hennegau	1553	1426	x:100	10·4410	1613	1278	1235	1375·333:13963·666 = x:100	9·8494
Lüttich	1318	1067	x:100	9·2155	1078	940	917	976·666:11505·666 = x:100	8·4905
Limburg	678	783	x:100	10·4530	756	752	690	319·941: 3479·766 = x:100	9·1948
Luxemburg	667	769	x:100	11·2270	825	762	765	892·000: 3647·338 = x:100	10·7470
Namur	497	483	x:100	10·5900	523	406	420	449·666: 4491·333 = x:100	10·0110
					August.				
	1834.	18.5.		Durchschnitt der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.
Antwerpen	902	661	x:100	6·6794	810	669	661	713·333: 9007·666 = x:100	7·9191
Brabant	1403	1401	x:100	7·0251	1348	1216	1123	1229·000:16123·000 = x:100	7·6226
Westflandern	1534	1415	x:100	7·1570	1316	1176	1184	1225·333:16939·000 = x:100	7·2171
Ostflandern	1880	1430	x:100	6·8243	1546	1267	1217	1343·333:19023·000 = x:100	7·0616
Hennegau	1420	1108	x:100	7·0349	1085	799	904	929·333:13963·666 = x:100	6·6553
Lüttich	901	817	x:100	6·8458	1503	740	668	969·333:11505·666 = x:100	8·4248
Limburg	683	638	x:100	6·5208	554	490	453	218·631: 3479·766 = x:100	6·2829
Luxemburg	570	637	x:100	5·7393	473	358	403	205·666: 3647·338 = x:100	5·6388
Namur	397	385	x:100	6·9318	365	268	310	314·333: 4491·333 = x:100	6·9986
					December.				
	1834.	1835.		Durchschnitt der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.	1834.	1835.	1836.		Durchschnitt der Sterblichkeit auf 100 Sterbfälle.
Antwerpen	908	772	x:100	8·5186	820	822	706	782·666: 9007·666 = x:100	8·6888
Brabant	1381	1178	x:100	7·8190	1234	1318	1301	1282·666:16123·000 = x:100	7·9555
Westflandern	1285	1197	x:100	7·8418	1252	1464	1362	1359·333:16939·000 = x:100	8·0248
Ostflandern	1723	1399	x:100	7·7293	1573	1591	1519	1561·000:19023·000 = x:100	8·2058
Hennegau	986	866	x:100	7·3142	1171	1218	1154	1181·000:13963·666 = x:100	8·4576
Lüttich	1586	774	x:100	8·1119	1089	852	793	911·333:11505·666 = x:100	7·9207
Limburg	760	572	x:100	7·9519	617	677	603	276·127: 3479·766 = x:100	7·9352
Luxemburg	564	401	x:100	8·2251	699	745	702	357·666: 3647·333 = x:100	9·8062
Namur	384	277	x:100	7·1545	354	372	339	355·000: 4491·333 = x:100	7·9011

Digitized by Google

Um den Einfluss des Erdencyclus auf den Menschen entschiedener auszudrücken, ist es nothwendig, die zwölf Monate des Jahres in vier Gruppen zu ordnen. Der Vorrath an officiellen Daten, welchen wir uns über dieses Populationselement haben verschaffen können, gebietet uns, um wenigstens auf einen Durchschnitt von drei Jahren unsere Berechnungen zu basiren, als die Wintermonate den Jänner, Februar, März, als die Frühlingsmonate den April, Mai, Juni, als die Sommermonate den Juli, August und September, und die andern drei Monate als die des Herbstes anzunehmen. Dem zu Folge summirten wir das Quotalmass der durchschnittlichen Erzeugungskraft und der durchschnittlichen Sterblichkeit auf 100 Geborne und auf 100 Gestorbene des ganzen Jahres in den drei von uns eben festgestellten Monaten des Winters, in den drei des Frühjahrs, in jenen des Sommers und auch in jenen des Herbstes einzeln unter sich, und jede dieser einzelnen Summen dividirten wir dann durch die Zahl drei, wodurch wir jenes durchschnittliche Quotalmass der Erzeugungskraft und der Sterblichkeit für jede der vier Monatgruppen ausgemittelt haben.

Digitized by Google

Die erste der zwei folgenden Tabellen bezieht sich auf die Erzeugungskraft, die zweite auf die Sterblichkeit.

G e b o r n e.

Provinzen.	Jänner.	Februar.	März.	Durchschnitt.	April.	Mai.	Juni.	Durchschnitt.	Juli.	August.	September.	Durchschnitt.	October.	November.	December.	Durchschnitt.
Antwerpen	9·0546	9·1083	9·5308	9·2312	8·4785	8·1049	7·0583	7·8805	7·2009	7·6486	8·3730	7·7408	8·4756	8·2732	8·6924	8·4804
Brabant	8·8412	9·0755	9·4109	9·1092	8·5721	8·4641	7·9441	8·3267	7·6119	7·7116	8·1701	7·8312	8·0704	7·8262	8·2830	8·0598
Westflandern	9·0127	9·5938	10·1760	9·6011	8·9034	8·4319	7·5073	8·2808	7·2333	7·5083	7·8150	7·5522	7·9482	7·5318	7·9160	7·7986
Ostflandern	8·9508	9·8054	10·3680	9·7064	9·1648	8·4745	7·5108	8·3833	7·2029	7·3865	7·6212	7·4035	7·7123	7·6747	8·1431	7·8434
Hennegau	9·1362	9·1708	10·0460	9·4510	8·6574	8·7265	8·1812	8·5150	7·4219	7·5175	7·5222	7·4882	7·6949	7·7499	8·1911	7·8786
Lüttich	8·9528	9·8078	9·8462	9·3687	8·7085	8·2822	7·6254	8·2053	7·9876	7·5134	7·7960	7·7656	8·0379	7·9109	8·0307	7·9981
Limburg	9·2953	9·8803	10·3860	9·8538	8·8014	8·2636	7·2035	8·0895	7·1248	7·4551	7·6155	7·3984	8·0528	7·8640	8·0559	7·9909
Luxemburg	8·8133	9·1316	9·8350	9·2599	8·8654	8·6917	7·3632	8·3067	7·4240	7·1606	7·2648	7·2831	8·1707	8·5007	8·7785	8·4833
Namur	9·1404	8·9274	9·6897	9·2525	8·9051	8·5925	8·2279	8·5751	7·7795	7·5956	7·7974	7·7241	7·4881	7·7795	8·0755	7·7810

G e s t o r b e n e.

Provinzen.	Jänner.	Februar.	März.	Durchschnitt.	April.	Mai.	Juni.	Durchschnitt.	Juli.	August.	September.	Durchschnitt.	October.	November.	December.	Durchschnitt.
Antwerpen	8·5334	8·2485	8·7851	8·5223	8·8998	8·7148	7·2086	8·2744	6·6794	7·9191	8·5371	7·7118	9·2624	8·5186	8·6888	8·8232
Brabant	9·0038	9·1484	9·9588	9·3703	9·7521	8·7638	7·3083	8·6080	7·0251	7·6226	7·5709	7·4062	8·0712	7·8190	7·9555	7·9485
Westflandern	9·1583	9·3944	10·6380	9·7302	9·6267	8·7293	7·8302	8·5620	7·1570	7·2171	7·1629	7·1790	7·7022	7·8418	8·0248	7·8562
Ostflandern	9·4289	9·2975	10·0260	9·5841	9·7093	8·7438	7·3787	8·6106	6·8243	7·0616	7·7380	7·2079	7·8518	7·7293	8·2058	7·9289
Hennegau	10·3480	10·0140	10·4410	10·2676	9·8494	8·9279	7·4677	8·7483	7·0349	6·6553	6·5718	6·7540	6·9179	7·3142	8·4576	7·5632
Lüttich	9·7748	8·8594	9·2155	9·2832	8·4905	7·5412	6·2674	7·4330	6·8458	8·4248	9·1401	8·1370	9·4098	8·1119	7·9207	8·4808
Limburg	9·2612	9·3909	10·4530	9·7017	9·1943	8·5041	6·8350	8·1778	6·5208	6·2829	7·9686	6·9241	9·7004	7·9519	7·9352	8·5291
Luxemburg	10·5230	9·9844	11·2270	10·5781	10·7470	8·5039	6·2968	8·5159	5·7393	5·6388	6·3936	5·9203	6·9228	8·2251	9·8062	8·3180
Namur	10·2560	9·9747	10·5900	10·2735	10·0110	8·7279	7·1916	8·6435	6·9318	6·9986	6·8353	6·9219	7·1248	7·1545	7·9041	7·3944

Die folgende Tabelle enthält nun die Proportionalberechnung der Erzeugungskraft und der Sterblichkeit in den vier Jahreszeiten in allen Provinzen von Belgien.

Digitized by Google

Namen der Provinzen		Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Arithm. Medium. October. November. December.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2	0·95576	0·94087	0·99784	8·4804	1	0·95040	0·91960	0·92488	0·92908	0·94253	0·94226	1·0003	0·91752
Brabant	62	0·94478	0·93001	0·98632	8·0598	1·0521	1	0·96759	0·97315	0·97751	0·99172	0·99145	1·0525	0·96540
Westflandern	2	0·97963	0·96436	1·0227	7·7986	1·0874	1·0834	1	1·0057	1·0102	1·0249	1·0246	1·0878	0·99774
Ostflandern	9	0·99931	0·98373	1·0433	7·8434	1·0812	1·0275	0·99428	1	1·0044	1·0190	1·0188	1·0815	0·99204
Hennegau	2	0·98800	0·97261	1·0315	7·8786	1·0763	1·0229	0·98984	0·99553	1	1·0145	1·0142	1·0767	0·98761
Lüttich		0·95271	0·98786	0·99165	7·9931	1·0609	1·0088	0·97566	0·98125	0·98567	1	0·99972	1·0613	0·97340
Limburg	6	1	0·98441	1·0464	7·9909	1·0612	1·0086	0·97593	0·98154	0·98594	1·0002	1	1·0616	0·97373
Luxemburg	2	1·0158	1	1·0605	8·4833	0·99964	0·95007	0·91928	0·92456	0·92871	0·94220	0·94194	1	0·91720
Namur	3	0·95788	0·94290	1	7·7810	1·0899	1·0858	1·0022	1·0080	1·0125	1·0272	1·0269	1·0902	1

Namen der Provinzen		Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Arithm. Medium. October. November. December.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	51	0·8978	0·7677	0·8975	8·8232	1	0·9008	0·8904	0·8986	0·8571	0·9611	0·9666	0·9427	0·8380
Brabant	86	0·9849	0·7993	0·9846	7·9485	1·1100	1	0·9883	0·9975	0·9515	1·0669	1·0730	1·0464	0·9302
Westflandern	34	0·9644	0·8246	0·9641	7·8562	1·1230	1·0117	1	1·0092	0·9627	1·0795	1·0856	1·0587	0·9412
Ostflandern	89	0·9606	0·8213	0·9603	7·9289	1·1127	1·0024	0·9908	1	0·9538	1·0696	1·0756	1·0490	0·9825
Hennegau	47	1·0251	0·8765	1·0248	7·5632	1·1665	1·0509	1·0387	1·0483	1	1·1213	1·1277	1·0997	0·9776
Lüttich		0·8511	0·7276	0·8506	8·4808	1·0403	0·9372	0·9263	0·9349	0·8918	1	1·0056	0·9808	0·8718
Limburg	51	1	0·8550	0·9996	8·5291	1·0844	0·9319	0·9211	0·9296	0·8867	0·9943	1	0·9752	0·8669
Luxemburg	43	1·1695	1	1·1691	8·8180	1·0607	0·9555	0·9444	0·9532	0·9092	1·0195	1·0253	1	0·8889
Namur	55	1·0003	0·8553	1	7·3944	1·1932	1·0749	1·0624	1·0722	1·0228	1·1469	1·1534	1·1249	1

Digitized by Google

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Modificator des Menschencyclus — Geschlecht.

a) Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes.
b) „ des weiblichen Geschlechtes.
c) Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes.
d) „ des weiblichen Geschlechtes.

Wenn wir die Bauart des menschlichen Organismus beim Manne und Weibe genau untersuchen, und die des ersten mit jener des zweiten aufmerksam vergleichen, so ergibt sich zwischen beiden sowohl in Beziehung auf die Construction der vorzüglichsten Organe, als auch auf die Verrichtungen derselben eine so deutlich ausgesprochene Differenz, dass man aus dieser mit der grössten Bestimmtheit auf die Verschiedenheit der Impressionabilität für jede äussere Einwirkung schliessen kann. Die Metamorphose der dem Verdauungscanal zugeführten Nahrungsmittel ist ganz und gar abhängig von der Bauart und Functionsenergie des Darmcanals. Das venöse in den Lungen höher zu verwandelnde Blut nimmt seine höhere Organisation ebenfalls nach Massstabe der Lungenentwickelung selbst und nach jenem der Lebhaftigkeit der Lungenverrichtungen an. Die animalische Wärme, die thierische Electricität und die Empfindlichkeit für die Einwirkung des Lichtes hängen auch insgesammt von der eigenthümlichen Mischung und Gestaltung aller einzelnen Organe ab. Wenn wir folglich eine positive Verschiedenheit zwischen den Hauptorganen des männlichen und weiblichen Organismus, so wie auch zwischen den vorzüglichsten Lebensfunctionen des ersten und des zweiten auseinanderzusetzen vermögen, so geht daraus hervor, dass die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe auf eine eigenthümliche Art auf den männlichen und auf eine ganz verschiedene auf den weiblichen Organismus wirken müssen, und dass die specielle Verarbeitung der Nahrungsmaterialien, die charakteristische Veredlung des rohen Nahrungssaftes und die eigenthümliche Erzeugung aller imponderablen Stoffe, so wie auch die eigenthümliche Gegenwirkung auf dieselben unter dem Einflusse jener Wasserdünste im männlichen und im weiblichen Organismus die heterogensten Effecte in der Mischung und in der Thätigkeit gesammter Organe hervorbringen, wodurch die Kraft der Erzeugung und jene des Widerstandes gegen alle äussern, die Auflösung des Körpers begünstigenden und herbeirufenden Influenzen sich in jenen beiden Organismen charakteristisch darstellen wird.

Der Verdauungscanal ist beim Weibe enger, und die Muskelfasern sind in demselben viel unvollkommener entwickelt, als dieses im Verdauungscanal des Mannes nach seiner ganzen Länge bemerkt wird. Die Luftröhre ist beim Weibe enger, die Brusthöhle weniger entwickelt, die Lungen bedeutend kleiner, das Gehirn ist im Verhältniss zu den Nerven und auch im Verhältniss zum übrigen Körper grösser als beim Manne, bei welchem aber die Sinnesorgane viel stärker und grösser sind. Die Muskeln sind beim Weibe weniger kräftig, die Knorpeln weniger fest, die Knochen viel dünner, und während alle Gliedmassen überhaupt beim Weibe gelenkiger und zarter sind, zeichnen sich beim Manne die Schulter-, beim Weibe die Beckenmuskeln durch ihre Stärke aus. Der überhaupt kleinere und zartere Leib des Weibes ist mit einer weichern Haut bedeckt, und mit viel mehr Zellgewebe und Fettstoff, als der viel stärkere Körper des Mannes ausgestattet. Diese Verschiedenheit in der Structur der Hauptorgane des Lebens bedingt nun durch ihr wechselseitiges Aufeinanderwirken beim Manne eine viel schwächere Aneignungskraft fremdartiger Substanzen, ein weniger entwickeltes

Digitized by Google

Uebergewicht der Bindungskraft derselben, eine verhältnissmässig stärkere Energie in ihrer Aussonderung, woraus sich somit für das Weib eine raschere Blutbildung, ein schnellerer Blutlauf und eine viel raschere Entwickelung folgern lässt, während aber überhaupt die Empfänglichkeit für die äussern Reize beim Weibe im Verhältniss zum Manne bedeutend vorherrschend ist, und bei diesem letzten die Muskelthätigkeit im Vergleich zur Nerventhätigkeit eben so überwiegt, wie beim Weibe die Thätigkeit der Nerven jener der Muskeln vorangeht. Diese Differenzen allein würden schon hinreichen, den männlichen Organismus vom weiblichen in so fern zu unterscheiden, als der eine ein ganz eigenthümliches vom andern ganz verschiedenes Feld für alle jene Operationen darbietet, welche die Alimente, die atmosphärische Luft, die Wärme, die Electricität, das Licht an dem menschlichen Organismus unter dem Einflusse der atmosphärischen Wasserdünste bewirken. Fügt man aber zu allen Divergenzen noch jene hinzu, welche sowohl aus der Betrachtung der räumlichen Verhältnisse der Zeugungsorgane, als auch aus jener der eigenthümlichen Influenz, die sie auf den gesammten Organismus ausüben, jedem in der Naturgeschichte des Menschen auch nur oberflächlich bewanderten sich selbst aufdrängen, so haben wir die Gränzlinie zwischen den beiden von uns eben erörterten Individuen noch viel schärfer ausgedrückt, und die Einwirkung der in der Atmosphäre schwebenden Wasserdünste wird folglich sowohl auf die Kraft der Erzeugung als auf jene der organischen Zersetzung zu widerstehen sich bei Mann und Weib auf eine ganz heterogene Weise aussprechen.

Um die Modificationen, welche die Verschiedenheit des Geschlechtes sowohl dem Anfange als auch dem Ende des menschlichen Cyclus einprägt, genau erörtern zu können, haben wir die durchschnittliche Anzahl der Gebornen des männlichen Geschlechtes, die durchschnittliche Anzahl der Gebornen des weiblichen Geschlechtes, die durchschnittliche Zahl der Gestorbenen des männlichen Geschlechtes und die durchschnittliche Zahl der Gestorbenen des weiblichen Geschlechtes im Verhältniss zur durchschnittlichen Bevölkerung sowohl des männlichen als auch des weiblichen Geschlechtes in jeder Provinz von Belgien so berechnet, dass die fünfte und die zehnte Spalte der hier folgenden Tabellen das Quotalmass einer jeden der angegebenen Grössen auf 100 Lebende des männlichen und 100 Lebende des weiblichen Geschlechtes enthalten.

Digitized by Google

G e b o r n e.

	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.
Antwerpen . . .	6179	5911	6086	6058·666:175552=x:100	3·4512	5700	5474	5715	5629·666:181661=x:100	3·0989
Brabant	1308	10642	10974	10308·000:285504=x:100	3·6104	8836	10090	10345	9757·000:298947=x:100	3·2687
Westflandern . .	11283	11244	11229	11252·000:303207=x:100	3·7109	10491	10525	10551	10522·333:318408=x:100	3·3046
Ostflandern . . .	12647	12192	12344	12394·333:371360=x:100	3·3375	11754	11746	11746	11748·666:381852=x:100	3·0767
Hennegau . . .	11002	10835	10942	10926·333:315970=x:100	3·4580	10276	10386	10250	10304·000:315144=x:100	3·3457
Lüttich	6899	7238	7343	7160·000:188394=x:100	3·8005	6460	6783	7029	6757·333:196842=x:100	3·4328
Limburg (n. red.)	5545	5394	5457	5465·333:162951=x:100	3·3539	5176	5127	5091	5131·333:166333=x:100	3·0849
Luxemburg (n. red.)	5665	6060	6000	5908·333:158469=x:100	3·7283	5340	5783	5752	5608·333:161597=x:100	3·4705
Namur	3774	3900	3911	3861·666:111151=x:100	3·4742	3427	3647	3643	3572·333:112441=x:100	3·1770

G e s t o r b e n e.

	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1936.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.
Antwerpen . . .	4981	4344	4386	4570·333:175552=x:100	2·6034	5011	4205	4096	4437·333:181661=x:100	2·4426
Brabant	8658	8236	7988	8294·000:285504=x:100	2·9050	8313	7626	7548	7829·000:298947=x:100	2·6188
Westflandern . .	8355	8185	8351	8463·666:303207=x:100	2·7913	8917	8171	8338	8475·333:318408=x:100	2·6617
Ostflandern . . .	10269	8864	8778	9303·666:371360=x:100	2·5052	10928	9075	9155	9719·333:381852=x:100	2·5453
Hennegau . . .	7736	6603	6826	7055·000:315970=x:100	2·2328	7663	6457	6606	6908·666:315144=x:100	2·1922
Lüttich	7170	5319	4919	5802·666:188394=x:100	3·0800	7115	5038	4956	5703·000:196842=x:100	2·8972
Limburg (n. red.)	4308	3808	3812	3976·000:162951=x:100	2·4399	4339	3853	3786	3992·666:166333=x:100	2·4004
Luxemburg (n. red.)	3726	3578	3819	3707·666:158469=x:100	2·3396	3723	3436	3602	3587·000:161597=x:100	2·2197
Namur	2498	2194	2203	2298·333:111151=x:100	2·0677	2368	2151	2060	2193·000:112441=x:100	1·9503

Die Proportionalberechnung der gefundenen Grössen in allen Provinzen ist in folgenden Tabellen enthalten.

Digitized by Google

Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes.

		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur.
Antwerpen	3·4512	1	1·0461	1·0752	0·9670	1·0019	1·1012	0·9718	1·0803	1·0067
Brabant	3·6104	0·9559	1	1·0278	0·9244	0·9578	1·0526	0·9289	1·0327	0·9623
Westflandern	3·7109	0·9300	0·9729	1	0·8994	0·9318	1·0241	0·9038	1·0047	0·9362
Ostflandern	3·3375	1·0341	1·0818	1·1119	1	1·0361	1·1387	0·0049	1·1171	1·0409
Hennegau	3·4380	0·9980	1·0440	1·0731	0·9652	1	1·0990	0·9699	1·0782	1·0047
Lüttich	3·8005	0·9081	0·9499	0·9764	0·8782	0·9099	1	0·8825	0·9810	0·9141
Limburg	3·3539	1·0290	1·0765	1·1064	0·9951	1·0310	1·1331	1	1·1116	1·0359
Luxemburg	3·7283	0·9257	0·9684	0·9953	0·8951	0·9275	1·0194	0·8996	1	0·9318
Namur	3·4742	0·9934	1·0392	1·0681	0·9606	0·9953	1·0939	0·9654	1·0731	1

Erzeugungskraft des weiblichen Geschlechtes.

		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur
Antwerpen	3·0989	1	1·0531	1·0663	0·9928	1·0796	1·1077	0·9954	1·1199	1·0252
Brabant	3·2637	0·9495	1	1·0125	0·9427	1·0251	1·0518	0·9452	1·0633	0·9734
Westflandern	3·3046	0·9377	0·9876	1	0·9310	1·0124	1·0387	0·9335	1·0502	0·9613
Ostflandern	3·0767	1·0072	1·0607	1·0740	1	1·0874	1·1157	1·0026	1·1279	1·0325
Hennegau	3·3457	0·9262	0·9754	0·9877	0·9195	1	1·0260	0·9220	1·0373	0·9495
Lüttich	3·4328	0·9027	0·9507	0·9626	0·8962	0·9746	1	0·8986	1·0109	0·9254
Limburg	3·0849	1·0045	1·0579	1·0712	0·9973	1·0845	1·1127	1	1·1249	1·0298
Luxemburg	3·4705	0·8929	0·9404	0·9521	0·8865	0·9640	0·9891	0·8888	1	0·9154
Namur	3·1770	0·9754	1·0272	1·0401	0·9684	1·0531	1·0805	0·9710	1·0923	1

Digitized by Google

Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes.

		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur
Antwerpen	2·6034	1	1·1158	1·0721	0·9622	0·8576	1·1830	0·9372	0·8986	0·7942
Brabant	2 9050	0·8961	1	0·9608	0·8623	0·7686	1·0602	0·8398	0·8053	0·7117
Westflandern	2·7913	0·9326	1·0407	1	0·8975	0·7999	1·1034	0·8741	0·8381	0·7407
Ostflandern	2·5052	1·0391	1·1595	1·1142	1	0·8912	1 2294	0·9789	0·9338	0·8253
Hennegau	2 2338	1·1659	1·3010	1·2501	1·1219	1	1·3794	1·0927	1·0478	0·9260
Lüttich	3·0800	0·8452	0·9431	0·9062	0·8133	0·7249	1	0·7921	0·7596	0·6718
Limburg	2·4399	1·0670	1·1906	1·1440	1·0267	0·9151	1·2623	1	0·9588	0·8474
Luxemburg	2·3396	1·1127	1·2416	1·1930	1·0707	0·9543	1·3164	1·0428	1	0·8837
Namur	2·0677	1·2590	1·4049	1·3499	1·2115	1·0798	1·4895	1.1800	1·1314	1

Sterblichkeit des weiblichen Geschlechtes.

		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur
Antwerpen	2·4426	1	1·0722	1·0897	1·0421	0·8975	1·1861	0·9827	0 9087	0·7985
Brabant	2·6188	0·9327	1	1·0164	0·9719	0·8371	1·1063	0·9166	0·8476	0·7447
Westflandern	2·6617	0·9177	0·9839	1	0·9563	0·8236	1·0885	0·9018	0·8339	0·7327
Ostflandern	2·5453	0·9597	1·0289	1·0458	1	0·8613	1·1382	0·9431	0·8721	0·7662
Hennegau	2·1922	1·1142	1·1946	1·2142	1·1611	1	1 3216	1·0949	1·0126	0·8897
Lüttich	2·8972	0·8431	0·9039	0·9187	0·8785	0·7567	1	0 8285	0·7661	0 6732
Limburg	2·4004	1·0176	1·0910	1·1088	1·0601	0·9133	1·2070	1	0·9247	0·8125
Luxemburg	2·2197	1·1004	1·1798	1·1992	1·1467	0·9876	1·3052	1·0814	1	0·8786
Namur	1·9508	1·2525	1·3428	1·3648	1·3051	1·1241	1·4855	1·2308	1·1381	1

Digitized by Google

Viertes Kapitel.

Modificator des Erdencyclus — Stadt- und Landleben.

a) Erzeugungskraft in den Städten.
b) Erzeugungskraft auf dem Lande.
c) Sterblichkeit in den Städten.
d) Sterblichkeit auf dem Lande.

Die Sitten und Gebräuche der Stadtbewohner weichen von der Lebensart der Landbewohner merklich ab. Viele von den daraus hervorgehenden Differenzen bleiben ohne einen bedeutenden Einfluss auf den lebenden Organismus, andere aber wirken auf denselben sehr mächtig, und prägen ihm einen ganz besondern Charakter ein. Wenn wir auch den Ideen eines Lamark nicht geradezu huldigen wollen, und folglich der Gewohnheit nach seinem Principe nicht eine so unbedingte Macht zugestehen, dass alle organischen Wesen nur ihretwegen von den urältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag ihre Form, ihre Natur verändert hätten, so lässt es sich doch nicht läugnen, dass nach der oftmaligen oder zu intensiven Einwirkung gewisser Influenzen auf den menschlichen Organismus in diesem Metamorphosen vor sich gehen, welche die Indifferenz desselben gegen einen spätern Eindruck der nämlichen Reize sichern. Wir halten es für überflüssig, alle jene Differenzen in der Lebensart hier anzuführen, welche sowohl der Constitution des Landbewohners als auch jener des Städters einen ganz besondern Charakter zu verleihen im Stande sind, und wir beschränken uns hier nur auf die Bemerkung, dass die verschiedenartigen Beschäftigungen, die daraus sich entspinnenden Leidenschaften, die davon unzertrennlichen Laster, die eigene Art sich zu ernähren, die viel gekünsteltern Speisen, der Genuss hitziger Getränke und andere derartige Umstände aus dem Stadtbewohner ein Individuum schaffen, welches eine organische von derjenigen, welche der Landbewohner an sich trägt, ganz heterogene Charakteristik wird verrathen müssen, da dieser letzte seinen Unterhalt durch eine Beschäftigung erwirbt, welche dem organischen Körper viel zuträglicher ist, aus deren Verrichtung die Leidenschaften viel weniger Nahrung schöpfen, und die mit diesen letzten, wie gesagt, in dem innigsten Verhältnisse stehenden Laster sich auch seltener entwickeln, und weil der Landbewohner überhaupt in der Art sich die Speisen zu bereiten, seine Lebensgenüsse zu vervielfachen, kurz sein ganzes Leben in der Art einzurichten versteht, welche den Gesetzen der ungekünstelten Natur viel mehr zusagt, als jene, die dem Stadtbewohner zur Norm dient. Wir sehen also unter diesen Verhältnissen den Körper des Städters in einem ganz andern Sinne, als jenen des Landbewohners zur Aufnahme der Luft disponirt und vorbereitet, zur Aufnahme jener Substanz nämlich, deren Mischung auf dem Lande und in den Städten sich uns viel ungleichartiger darstellt, als irgend ein anderer Lebensreiz oder Lebensstoff auf die Einwohner desselben oder dieser letzten wirket. Berücksichtiget man nun den Umstand, dass die Luft als das immerfort ernährende Erhaltungsmittel des menschlichen Organismus angesehen werden darf, dass sie gleichsam die Triebfeder der Lebensessenz jedes organischen Wesens ist, dass der Mensch in jedem Momente des Lebens ihre Influenz verspürt, so ist es klar, dass je grösser die Heterogeneität zwischen zwei Luftarten ist, desto ungleichartiger die aus der einen und aus der andern derselben ihre Lebensessenz schöpfenden Individuen sich formen werden, und dass in einem strengen Verhältnisse zu jener Ungleichartigkeit sowohl die Bildung ihrer gesammten Organe als auch die Lebensverrichtungen derselben stehen werden. Der Rauch der vielen Feuerstätten, die Effluvien der zusammengedrängten Fabriken und die animalischen Ausdünstungen, welche über

Digitized by Google

den Städten in mehr oder minder beträchtlicher Masse sich ansammeln, theilen ihrer Atmosphäre stets einen eigenthümlichen Charakter mit, und lässt es sich auch nicht läugnen, dass dieser von der verschiedenen Höhe ihrer Häuser und von der Enge ihrer Strassen bedeutend modificirt werde, so bleibt es doch unbezweifelt, dass auch bei den günstigsten Verhältnissen dieser zwei Puncte die chemisch und mechanisch von einer Stadtoberfläche sich erhebenden Molekeln mineralischen, vegetabilischen und animalischen Ursprungs die Atmosphäre der Städte bald in einem grössern, bald in einem beschränktern Umkreise immer dicht erfüllen. Die in der Luft schwebenden Wasserdämpfe werden also in den Städten auf einen ganz eigenthümlich disponirten Menschen und durch eine ganz charakteristisch beschaffene Luft wirken. Jene Disposition und diese Beschaffenheit der Luft lassen sich auf dem Lande nicht antreffen. Alle hydrographischen Elemente werden folglich bei dem Bewohner der Städte und bei jenem des Landes die Bereitung des rohen Nahrungssaftes, die höhere Organisirung desselben durch den Athmungsprocess, die Erzeugung der thierischen Wärme, die Entwickelung der animalischen Electricität, die Hervorlockung des Grundstoffes des Lichtes u. s. f. in einem verschiedenen Grade und auf eine ganz heterogene Weise modificiren. Die Kraft der Erzeugung und das Vermögen, die organische Materie zu einer Unität vereiniget zu erhalten, müssen also in den Städten und auf dem Lande von den hydrographischen Elementen verschiedentlich modificirt werden.

Wie gross der Einfluss sei, welchen das Land- und Stadtleben sowohl auf die Vervielfältigung der Geburten als auch auf jene der Sterbefälle äussert, zeigt sich deutlich, wenn man die Verhältnisszahl der Gebornen und Gestorbenen für 100 Bewohner des Landes und für 100 Bewohner der Stadt berechnet. Diess thaten wir, indem wir die durchschnittliche Anzahl der Gebornen in den Städten und auf dem Lande, so wie die durchschnittliche Anzahl der Sterbefälle ebenfalls in den Städten und auf dem Lande mit der Zahl 100 multiplicirten, und die Producte dieser Multiplicationen durch die respective durchschnittliche Land- oder Stadtbevölkerung dividirten.

Folgende Tabelle zeigt dieses vollständig an.

Digitized by Google

Geborne.

	In den Städten.					Auf dem Lande.				
	1834.	1835	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.
Antwerpen . . .	4412	4130	4308	4283·333 : 124859 = x : 100	3·4305	7467	7255	7493	7405·000 : 232354 = x : 100	3·1869
Brabant	6466	6527	6852	6615·000 : 165806 = x : 100	3·9895	11678	14205	14467	13450·000 : 418645 = x : 100	3·2127
Westflandern . .	5953	5866	5715	5844·666 : 166128 = x : 100	3·5193	15821	15903	16065	15929·666 : 455487 = x : 100	3·4972
Ostflandern . . .	6319	6414	6098	6277·000 : 183129 = x : 100	3·4276	18082	17524	17992	17866·000 : 570083 = x : 100	3·1339
Hennegau . . .	4434	4278	2823	3845·000 : 114677 = x : 100	3·3529	16844	16943	18369	17385·333 : 516437 = x : 100	3·3663
Lüttich	3537	3789	3529	3618·333 : 94783 = x : 100	3·8174	9822	10232	10843	10299·000 : 290453 = x : 100	3·5458
Limburg (n. red.)	1600	1559	1329	1496·000 : 45141 = x : 100	3·3140	9121	8962	9219	9100·666 : 284148 = x : 100	3·2028
Luxemburg (n. red.)	1144	1290	605	1013·000 : 27292 = x : 100	3·7117	9861	10503	11147	10503·666 : 292774 = x : 100	3·5876
Namur	1120	1245	1180	1181·666 : 33358 = x : 100	3·5423	6081	6302	6374	6252·333 : 190234 = x : 100	3·2866

Gestorbene.

	In den Städten.					Auf dem Lande.				
	1834.	1835	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.
Antwerpen . . .	3846	3731	3536	3704·333 : 124859 = x : 100	2·9668	6146	4818	4946	5303·333 : 232354 = x : 100	2·2824
Brabant	5949	5759	5797	5835·000 : 165806 = x : 100	3·5191	11022	10103	9739	10288·000 : 418645 = x : 100	2·4574
Westflandern . .	5135	4880	4669	4894·666 : 166128 = x : 100	2·9463	12637	11476	12020	12044·333 : 455487 = x : 100	2·6442
Ostflandern . . .	5721	4735	4520	4992·000 : 183129 = x : 100	2·7259	15476	13804	13413	14081·000 : 570083 = x : 100	2·4612
Hennegau . . .	3598	3048	2144	2930·000 : 114677 = x : 100	2·5550	11801	10012	11288	11033·666 : 516437 = x : 100	2·1364
Lüttich	4255	3333	2865	3484·333 : 94783 = x : 100	3·6761	10030	7024	7010	8021·333 : 290453 = x : 100	2·7680
Limburg (n. red.)	1309	1228	1058	1198·333 : 45141 = x : 100	2·6546	7338	6433	6540	6770·333 : 284143 = x : 100	2·3827
Luxemburg (n. red.)	837	787	425	683·000 : 27292 = x : 100	2·5025	6612	6227	6996	6611·666 : 292774 = x : 100	2·2582
Namur	989	807	841	879·000 : 33358 = x : 100	2·6350	3872	3588	3427	3612·333 : 190234 = x : 100	1·8988

Wie nun die Erzeugungskraft und die Sterblichkeit in den Städten und auf dem Lande in allen Provinzen von Belgien sich wechselseitig verhalten, erhellet aus folgenden Berechnungen.

Digitized by Google

Erzeugungskraft in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·4305	1	1·1629	1·0258	0·9991	0·9774	1·1128	0·9660	1·0819	1·0325
Brabant	3·9895	0·8599	1	0·8821	0·8591	0·8404	0·9569	0 8307	0·9304	0·8879
Westflandern	3·5193	0·9748	1·1336	1	0·9739	0·9527	1·0847	0·9417	1·0546	1·0065
Ostflandern	3·4276	1·0008	1·1639	1·0267	1	0·9782	1·1137	0·9668	1·0829	1·0334
Hennegau	3·3529	1·0231	1·1899	1·0496	1·0223	1	1·1385	0·9884	1·1070	1·0565
Lüttich	3·8174	0·8986	1·0451	0·9219	0·8979	0·8783	1	0·8681	0·9723	0·9279
Limburg	3·3140	1·0351	1·2038	1·0619	1·0343	1 0117	1·1519	1	1·1200	1·0689
Luxemburg	3·7117	0·9242	1·0748	0·9482	0·9234	0·9033	1·0285	0·8929	1	0 9544
Namur	3·5423	0·9684	1·1262	0·9935	0·9676	0·9465	1·0777	0·9355	1 0478	1

Erzeugungskraft auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·1869	1	1·0081	1·0973	0·9834	1·0563	1·1126	1 0049	1·1257	1·0313
Brabant	3·2127	0·9919	1	1·0885	0·9755	1·0478	1·1037	0·9969	1·1167	1·0230
Westflandern	3·4972	0·9113	0·9186	1	0·8961	0·9626	1·0139	0·9158	1·0258	0·9398
Ostflandern	3·1339	1·0169	1·0251	1·1159	1	1·0742	1·1314	1·0219	1·1448	1·0487
Hennegau	3·3663	0·9467	0·9544	1·0389	0·9309	1	1·0533	0·9514	1·0657	0·9763
Lüttich	3·5458	0·8988	0·9060	0·9863	0·8838	0·9494	1	0·9033	1·0117	0·9269
Limburg	3·2028	0·9950	1·0031	1·0919	0·9785	1·0510	1·1071	1	1·1201	1·0262
Luxemburg	3·5876	0·8883	0·8955	0·9748	0·8735	0·9383	0·9883	0·8927	1	0·9161
Namur	3·2866	0 9697	0·9775	1·0641	0·9535	1·0242	1·0788	0·9745	1·0916	1

Digitized by Google

Sterblichkeit in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2·9668	1	1·1861	0·9930	0·9188	0·8611	1·2390	0 8947	0·8435	0·8881
Brabant	3·5191	0·8430	1	0·8372	0 7746	0·7260	1·0446	0·7543	0·7111	0·7487
Westflandern	2·9468	1·0069	1·1944	1	0·9251	0·8671	1·2477	0·9009	0·8493	0·8948
Ostflandern	2·7259	1·0883	1·2909	1·0608	1	0·9373	1·3485	0·9738	0·9180	0·9666
Hennegau	2 5550	1·1611	1·3773	1·1531	1·0668	1	1·4387	1·0389	0·9794	1·0313
Lüttich	3·6761	0·8070	0·9572	0·8014	0·7415	0·6950	1	0·7221	0·6807	0·7167
Limburg	2·6546	1·1176	1·3256	1·1098	1 0268	0·9624	1 3848	1	0·9427	0 9926
Luxemburg	2·5025	1·1855	1·4062	1·1773	1·0892	1·0209	1·4689	1·0607	1	1·0529
Namur	2·6350	1·1259	1·3355	1·1181	1·0344	0·9696	1·3951	1 0074	0·9497	1

Sterblichkeit auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2·2824	1	1·0766	1·1585	1·0783	0·9360	1·2127	1 0439	0·9893	0·8319
Brabant	2·4574	0·9287	1	1·0760	1·0015	0·8693	1·1263	0·9696	0 9189	0·7726
Westflandern	2·6442	0·8631	0·9293	1	0·9307	0·8079	1·0468	0·9011	0·8540	0·7181
Ostflandern	2·4612	0·9273	0 9984	1 0743	1	0·8680	1·1246	0·9681	0·9175	0·7714
Hennegau	2·1364	1·0683	1·1502	1·2376	1·1520	1	1·2956	1·1152	1·0570	0·8887
Lüttich	2·7680	0·8245	0 8877	0·9552	0 8891	0 7718	1	0·8608	0·8158	0·6859
Limburg	2·3827	0·9579	1·0313	1·1097	1·0329	0 8966	1·1617	1	0.9477	0·7969
Luxemburg	2·2582	1·0107	1·0882	1·1709	1·0898	0·9460	1·2257	1·0551	1	0·8408
Namur	1·8988	1·2020	1·2941	1·3925	1·2961	1·1251	1·4577	1·2548	1·1892	1

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Combination beider Modificatoren.

a) Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes in den Städten.
b) „ des weiblichen Geschlechtes in den Städten.
c) „ des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.
d) „ des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.
e) Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes in den Städten.
f) „ des weiblichen Geschlechtes in den Städten.
g) „ des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.
h) „ des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

Disponirt das Geschlecht, disponirt das Stadt- und Landleben den Menschen auf eine eigenthümliche Art, so muss das gleichzeitige Zusammenwirken beider Influenzen dem Menschen auch eine eigenthümliche Empfänglichkeit für jede hydrographische Impression verleihen. Die combinirte Influenz der beiden Cyclus-Modificatoren, des Geschlechtes nämlich und der Land- und Stadtbewohnung findet sich deutlich sowohl in dem Quantum der Gebornen, als auch in jenem der Gestorbenen ausgedrückt. Zur Ausmittelung dieses Quantums haben wir die durchschnittliche Anzahl der Geburten und der Sterbefälle in den Städten und auf dem Lande sowohl männlichen als auch weiblichen Geschlechtes mit dem correspondirenden durchschnittlichen Quantum der Bevölkerung in solche Verhältnisse gestellt, wodurch das gesuchte Quotalmass stets für das nämliche Quantum von Lebenden, welche zu der nämlichen Cathegorie gehören, bestimmt wird.

Digitized by Google

Die zwei folgenden Tabellen, wovon die erste auf die Anzahl der Gebornen, die zweite auf jene der Gestorbenen sich bezieht, drücken dieses umständlich aus.

Geborne.

Namen der Provinzen.	In den Städten.									
	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.
Antwerpen	2269	2152	2220	2213·666:58797 = x:100	3·7649	2143	1978	2088	2069·666:66062 = x:100	3·1329
Brabant	3295	3390	3609	3431·333:76182 = x:100	4·5041	3171	3137	3243	3183·666:89624 = x:100	3·5522
Westflandern	3074	3008	2955	3010·666:77763 = x:100	3·8715	2879	2863	2760	2834·000:88365 = x:100	3·2071
Ostflandern	3285	3238	3148	3222·000:87750 = x:100	3·6717	3034	3181	2950	3055·000:95379 = :100	3·2030
Hennegau	2230	2234	1465	1976·333:56466 = x:100	3·5000	2201	2044	1358	1868·666:58211 = x:100	3·2101
Lüttich	1845	1960	1800	1868·333:44634 = x:100	4·1858	1692	1829	1729	1750·000:50149 = x:100	3·4896
Limburg (nicht red.)	823	783	671	759·000:21092 = x:100	3·5985	777	776	658	737·000:24049 = x:100	3·0645
Luxemburg (n. red.)	573	673	322	522·666:13188 = x:100	3·9632	571	617	283	490·333:14104 = x:100	3·4765
Namur	599	630	595	608·000:16511 = x:100	3·6823	521	615	585	573·666:16847 = x:100	3·4051

Namen der Provinzen.	Auf dem Lande.									
	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Erzeugungskraft auf 100 Lebende.
Antwerpen	3910	3759	3866	3845·000:116755 = x:100	3·2932	3557	3496	3627	3560·000:115599 = x:100	3·0796
Brabant	6013	7252	7365	6876·666:209322 = x:100	3·2852	5665	6958	7102	6578·333:209323 = x:100	3·1402
Westflandern	8209	8241	8274	8241·333:225444 = x:100	3·6556	7612	7662	7791	7688·333:230043 = x:100	3·3421
Ostflandern	9362	8959	9196	9172·333:283610 = x:100	3·2341	8720	8565	8796	8693·666:286478 = x:100	3·0347
Hennegau	8772	8601	9477	8950·000:259504 = x:100	3·4488	8072	8342	8892	8435·333:256983 = x:100	3·2830
Lüttich	5054	5278	5543	5291·666:143760 = x:100	3·6809	4768	4954	5300	5007·333:146693 = x:100	3·4134
Limburg (nicht red.)	4722	4611	4786	4706·333:141859 = x:100	3·3176	4399	4351	4433	4394·333:142284 = x:100	3·0884
Luxemburg (n. red.)	5092	5387	5678	5385·666:145281 = x:100	3·7070	4769	5116	5469	5118·000:147493 = x:100	3·4699
Namur	3175	3270	3316	3253·666: 94640 = x:100	3·4379	2906	3032	3058	2998·666: 95594 = x:100	3·1368

Digitized by Google

Gestorbene.

In den Städten.

Namen der Provinzen	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.
Antwerpen	1892	1927	1822	1880·333:58797 = x:100	3·1980	1954	1804	1714	1824·000:66062 = x:100	2·7610
Brabant	2990	3001	2996	2995·666:76182 = x:100	3·9141	2959	2758	2801	2839·333:89624 = x:100	3·1680
Westflandern	2554	2446	2365	2455·000:77763 = x:100	3·1570	2581	2484	2304	2439·666:88365 = x:100	2·7608
Ostflandern	2795	2292	2244	2143·666:87750 = x:100	2·7848	2926	2448	2276	2548·333:95379 = x:100	2·6717
Hennegau	1791	1517	1037	1448·333:56466 = x:100	2·5649	1807	1531	1107	1481·666:58211 = x:100	2·5458
Lüttich	2100	1716	1409	1741·666:44634 = x:100	3·9021	2155	1617	1456	1742·666:50149 = x:100	3·4749
Limburg (nicht red.)	660	682	511	601·000:21092 = x:100	2·8494	649	596	547	597·333:24049 = x:100	2·4838
Luxemburg (n. red.)	400	415	231	348·666:13188 = x:100	2·6438	437	372	194	334·333:14104 = x:100	2·3704
Namur	499	432	430	453·666:16511 = x:100	2·7476	490	375	411	425·333:16847 = x:100	2·5246

Auf dem Lande.

Namen der Provinzen.	Männlichen Geschlechtes.					Weiblichen Geschlechtes.				
	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende	1834.	1835.	1836.		Sterblichkeit auf 100 Lebende.
Antwerpen	3089	2417	2564	2690·000:116755 = x:100	2·3039	3057	2401	2382	2613·333:115599 = x:100	2·2606
Brabant	5668	5235	4992	5298·333:209822 = x:100	2·5311	5354	4868	4747	4989·666:209323 = x:100	2·3837
Westflandern	6301	5739	5986	6008·666:225444 = x:100	2·6652	6336	5737	6034	6035·666:230043 = x:100	2·6237
Ostflandern	7474	6572	6534	6860·000:283610 = x:100	2·4188	8002	6632	6879	7171·000:286473 = x:100	2·5032
Hennegau	5945	5086	5789	5606·666:259504 = x:100	2·1605	5856	4926	5499	5427·000:256933 = x:100	2·1122
Lüttich	5070	3608	3510	4061·000:143760 = x:100	2·8248	4960	3421	3500	3960·333:146693 = x:100	2·6997
Limburg (nicht red.)	3648	3176	3301	3375·000:141859 = x:100	2·3791	3690	3257	3239	3395·333:1 2281 = x:100	2·3863
Luxemburg (n. red.)	3326	3163	3588	3359·000:145281 = x:100	2·3120	3286	3064	3408	3252·666:147493 = x:100	2·2053
Namur	1994	1762	1778	1844·666: 94640 = x:100	1·9491	1878	1776	1649	1767·666: 95594 = x:100	1·8491

Digitized by Google

In den folgenden Tabellen ist nun das wechselseitige Verhältniss aller dieser Grössen in allen Provinzen auseinander gesetzt.

Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·7649	1	1·1964	1·0284	0·9752	0·9296	1·1118	0·9558	1·0527	0·9781
Brabant	4·5041	0·8359	1	0·8596	0·8152	0·7771	0·9293	0·7989	0·8799	0·8175
Westflandern	3·8715	0·9725	1·1634	1	0·9484	0·9040	1·0812	0·9295	1·0237	0·9511
Ostflandern	3·6717	1·0254	1·2267	1·0544	1	0·9532	1·1400	0·9801	1·0794	1·0029
Hennegau	8·5000	1·0757	1·2869	1·1061	1·0491	1	1·1960	1·0282	1·1323	1·0521
Lüttich	4·1858	0·8994	1·0760	0·9249	0·8772	0·8362	1	0·8597	0·9468	0·8797
Limburg	3·5985	1·0463	1·2517	1·0759	1·0203	0·9726	1·1632	1	1·1014	1·0233
Luxemburg	8·9632	0·9500	1·1365	0·9769	0·9264	0·8831	1·0560	0·9080	1	0·9291
Namur	3·6823	1·0224	1·2232	1·0514	0·9971	0·9505	1·1367	0·9772	1·0763	1

Erzeugungskraft des weiblichen Geschlechtes in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg	Namur.
Antwerpen	8·1329	1	1·1338	1·0237	1·0224	1·0246	1·1138	0·9782	1·1097	1·0869
Brabant	3·5522	0·8819	1	0·9028	0·9017	0·9086	0·9823	0·8627	0·9786	0·9585
Westflandern	8·2071	0·9768	1·1076	1	0·9987	1·0009	1·0880	0·9556	1·0840	1·0617
Ostflandern	8·2030	0·9781	1·1090	1·0012	1	1·0022	1·0894	0·9567	1·0853	1·0631
Hennegau	3·2101	0·9759	1·1065	0·9991	0·9978	1	1·0870	0·9546	1·0830	1·0607
Lüttich	3·4896	0·8978	1·0179	0·9190	0·9179	0·9199	1	0·8782	0·9962	0·9758
Limburg	8·0645	1·0223	1·1591	1·0465	1·0452	1·0475	1·1387	1	1·1344	1·1111
Luxemburg	3·4765	0·9012	1·0217	0·9225	0·9213	0·9234	1·0038	0·8815	1	0·9795
Namur	8·4051	0·9201	1·0432	0·9418	0·9406	0·9427	1·0248	0·8999	1·0209	1

Erzeugungskraft des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·2932	1	0·9976	1·1100	0·9821	1·0472	1·1177	1·0074	1·1256	1·0439
Brabant	3·2852	1·0024	1	1·1127	0·9844	1·0498	1·1204	1·0099	1·1284	1·0465
Westflandern	3·6556	0·9009	0·8987	1	0·8847	0·9434	1·0069	0·9075	1·0140	0·9404
Ostflandern	3·2341	1·0183	1·0158	1·1303	1	1·0664	1·1381	1·0258	1·1462	1·0630
Hennegau	3·4488	0·9549	0·9526	1·0599	0·9377	1	1·0673	0·9619	1·0748	0·9968
Lüttich	3·6809	0·8947	0·8925	0·9931	0·8786	0·9369	1	0·9013	1·0071	0·9339
Limburg	3·3176	0·9926	0·9902	1·1019	0·9748	1·0395	1·1095	1	1·1174	1·0362
Luxemburg	3·7070	0·8884	0·8862	0·9861	0·8724	0·9303	0·9929	0·8949	1	0·9274
Namur	3·4379	0·9579	0·9556	1·0633	0·9407	1·0032	1·0707	0·9650	1·0783	1

Erzeugungskraft des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·0796	1	1·0197	1·0852	0·9854	1·0660	1·1084	1·0028	1·1267	1·0186
Brabant	3·1402	0·9807	1	1·0643	0·9664	1·0455	1·0870	0·9835	1·1049	0·9989
Westflandern	3·3421	0·9214	0·9396	1	0·9080	0·9823	1·0213	0·9241	1·0382	0·9386
Ostflandern	3·0347	1·0148	1·0348	1·1013	1	1·0818	1·1248	1·0177	1·1434	1·0336
Hennegau	3·2830	0·9380	0·9565	1·0180	0·9244	1	1·0397	0·9407	1·0569	0·9555
Lüttich	3·4134	0·9022	0·9199	0·9791	0·8890	0·9618	1	0·9048	1·0165	0·9189
Limburg	3·0884	0·9971	1·0168	1·0821	0·9826	1·0630	1·1052	1	1·1235	1·0157
Luxemburg	3·4699	0·8875	0·9049	0·9632	0·8746	0·9461	0·9837	0·8900	1	0·9040
Namur	3·1368	0·9818	1·0011	1·0654	0·9674	1·0466	1·0882	0·9846	1·1061	1

Digitized by Google

Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	3·1980	1	1·2239	0·9871	0·8707	0·8020	1·2201	0·8909	0·8267	0·8591
Brabant	3·9141	0·8170	1	0·8065	0·7114	0·6552	0·9969	0·7279	0·6754	0·7019
Westflandern	3·1570	1·0129	1·2398	1	0·8821	0·8124	1·2360	0·9025	0·8374	0·8703
Ostflandern	2·7848	1·1483	1·4055	1·1336	1	0·9210	1·4012	1·0231	0·9498	0·9866
Hennegau	2·5649	1·2468	1·5260	1·2308	1·0857	1	1·5218	1·1109	1·0307	1·0712
Lüttich	3·9021	0·8195	1·0030	0·8090	0·7136	0·6573	1	0·7302	0·6775	0·7041
Limburg	2·8494	1·1223	1·3736	1·1079	0·9773	0·9001	1·3694	1	0·9278	0·9642
Luxemburg	2·6438	1·2096	1·4804	1·1941	1·0533	0·9701	1·4759	1·0777	1	1·0392
Namur	2·7476	1·1639	1·4245	1·1490	1·0135	0·9335	1·4201	1·0370	0·9622	1

Sterblichkeit des weiblichen Geschlechtes in den Städten.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2·7610	1	1·1474	0·9999	0·9676	0·9218	1·2585	0·8996	0·8585	0·9143
Brabant	3·1680	0·8715	1	0·8714	0·8433	0·8084	1·0968	0·7840	0·7488	0·7969
Westflandern	2·7608	1·0000	1·1474	1	0·9677	0·9219	1·2586	0·8996	0·8585	0·9144
Ostflandern	2·6717	1·0334	1·1857	1·0333	1	0·9526	1·3006	0·9296	0·8872	0·9449
Hennegau	2·5453	1·0847	1·2446	1·0846	1·0496	1	1·3652	0·9758	0·9312	0·9918
Lüttich	3·4749	0·7945	0·9116	0·7944	0·7688	0·7324	1	0·7147	0·6821	0·7265
Limburg	2·4838	1·1116	1·2754	1·1115	1·0756	1·0247	1·3990	1	0·9543	1·0164
Luxemburg	2·3704	1·1647	1·3364	1·1646	1·1271	1·0737	1·4659	1·0478	1	1·0650
Namur	2·5246	1·0936	1·2548	1·0935	1·0582	1·0081	1·3764	0·9838	0·9389	1

Digitized by Google

Sterblichkeit des männlichen Geschlechtes auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2·3039	1	1·0986	1·1568	1·0499	0·9377	1·2260	1·0326	1·0035	0·8460
Brabant	2·5311	0·9102	1	1·0529	0·9556	0·8535	1·1160	0·9399	0·9134	0·7700
Westflandern	2·6652	0·8644	0·9496	1	0·9075	0·8106	1·0598	0·8926	0·8674	0·7318
Ostflandern	2·4188	0·9524	1·0464	1·1018	1	0·8932	1·1678	0·9835	0·9558	0·8058
Hennegau	2·1605	1·0663	1·1715	1·2336	1·1195	1	1·3074	1·1011	1·0701	0·9020
Lüttich	2·8248	0·8155	0·8960	0·9435	0·8562	0·7648	1	0·8422	0·8184	0·6899
Limburg	2·3791	0·9683	1·0638	1·1202	1·0166	0·9081	1·1873	1	0·9717	0·8192
Luxemburg	2·3120	0·9964	1·0947	1·1527	1·0461	0·9344	1·2217	1·0290	1	0·8430
Namur	1·9491	1·1817	1·2986	1·3674	1·2409	1·1084	1·4492	1·2206	1·1862	1

Sterblichkeit des weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Antwerpen	2·2606	1	1·0544	1·1606	1·1073	0·9343	1·1942	1·0556	0·9755	0·8179
Brabant	2·3837	0·9483	1	1·1006	1·0501	0·8861	1·1325	1·0010	0·9251	0·7757
Westflandern	2·6237	0·8616	0·9085	1	0·9540	0·8050	1·0289	0·9095	0·8405	0·7047
Ostflandern	2·5032	0·9030	0·9522	1·0481	1	0·8438	1·0784	0·9533	0·8809	0·7386
Hennegau	2·1122	1·0702	1·1285	1·2421	1·1851	1	1·2781	1·1297	1·0440	0·8754
Lüttich	2·6997	0·8373	0·8829	0·9718	0·9272	0·7823	1	0·8839	0·8168	0·6849
Limburg	2·3868	0·9473	0·9989	1·0994	1·0489	0·8851	1·1313	1	0·9241	0·7748
Luxemburg	2·2052	1·0250	1·0808	1·1897	1·1350	0·9577	1·2241	1·0820	1	0·8384
Namur	1·8491	1·2225	1·2891	1·4189	1·3537	1·1422	1·4600	1·2905	1·1926	1

Digitized by Google

Dritte Haupt-Abtheilung.

Darstellung und Berechnung des zwischen den hydrographischen und den Populations-Elementen bestehenden Zusammenhanges.

Nachdem wir nun in der ersten Hauptabtheilung unserer Arbeit die Abhängigkeit der physischen Populationskräfte von den hydrographischen Elementen im Allgemeinen dargethan *), nachdem wir im ersten Abschnitte der zweiten Hauptabtheilung die eigenthümliche Entwickelung sämmtlicher Elemente der Hydrographie, gleichwie das wechselseitige Verhältniss derselben in sämmtlichen Provinzen von Belgien bis in das kleinste Detail verfolgt haben, und nachdem wir endlich im zweiten Abschnitte derselben alle physischen Populationskräfte in allen ihren Nuancirungen durch ganz Belgien Punct für Punct erörtert, und nach den nämlichen Principien, nach welchen die hydrographischen Grössen berechnet wurden, selbe auch in wechselseitige Vergleichung gebracht haben, gehen wir nun zu jenen Folgerungen

*) Wir haben in der ersten Hauptabtheilung gezeigt, wie die Wirkung der atmosphärischen Luft auf die fünf Hauptregulatoren des Lebens durch die Quantität des in ihr enthaltenen Wassers unbedingt geregelt werde. Wir haben aber dort nicht gleichzeitig auch die Modificationen analysirt, welche jene Wirkung durch die Verschiedenheit der Qualität erleidet, die einer Atmosphäre in Folge jener Verbindung zu Theil wird, die sie mit dem von der Erdoberfläche unter einem 29fachen Gesichtspuncte verschiedentlich sich absondernden Wasserdampfe eingeht. Obwohl die blosse Betrachtung der Elemente des Wassers, ihrer besondern Beziehung zu den Imponderablen, jene des unermesslichen Quantums dieser unwägbaren Stoffe, so wie ihrer beispiellosen Zersetzbarkeit ausser Zweifel setzt, dass aus der Verbindung der eigentlichen Stoffe der Atmosphäre mit dem Wasserdampf unter der Influenz der Sonnenstrahlen so vielerlei charakteristisch verschiedene Combinationen hervorgehen, als es Momente gibt, welche entscheidend die eigenthümliche Art der Entwickelung des Wasserdampfes modificiren, obwohl ferner eine jede der oben erwähnten qualitativ modificirten Constitutionen der Atmosphäre die Strahlen der Sonne auf eine eigenthümliche Art zersetzen und metamorphosiren, und folglich allen organischen Körpern überhaupt und dem menschlichen Organismus insbesondere sowohl mittel- als unmittelbar eine eigenthümliche Richtung verleihen muss, so haben wir dennoch in der ersten Hauptabtheilung weder die Wirkung jeder einzelnen jener 29 atmosphärischen qualitativen Nuancirungen auf den Process der Verdauung und auf jenen der Respiration, noch auf die andern drei Cardinalregulatoren des Lebens analysirt. Da die erste Hauptabtheilung die allgemeinen Grundsätze enthalten sollte, auf welchen die Nothwendigkeit der in dieser letzten Hauptabtheilung enthaltenen Berechnungen beruhet, so scheint es natürlich, dass bei der Aufstellung jener allgemeinen Grundsätze auch jene Modificationen hätten angeführt werden sollen, welche in der Wirkung der atmosphärischen Luft auf sämmtliche Organismen nicht von der Quantität, sondern von der Qualität des atmosphärischen Wassers erzeugt werden, während wir uns darauf beschränkt haben, in den fünf Kapiteln der ersten Hauptabtheilung den Einfluss des Wassers auf den Menschen nur rücksichtlich seiner Quantität auseinanderzusetzen. Wir sind demnach verpflichtet, hier am Anfange der letzten Hauptabtheilung des Werkes, wo die eigentlichen Principien, auf welchen die Möglichkeit der Berechnung der physischen Populationskräfte beruhet, auseinander gesetzt werden, den Grund anzugeben, warum wir uns in der ersten Hauptabtheilung auf die Auseinandersetzung nur jener Modificationen in der Wirkung des atmosphärischen Wassers auf den organischen Process beschränkt, die von seiner Quantität bedingt sind, und warum wir unsere Forschungen nicht auch auf jene ausgedehnt haben, die seiner eigenthümlichen Qualität zuzuschreiben sind. Der Grund ist einfach, und wie wir glauben, den meisten unserer Leser im Voraus einleuchtend. Wenn eine jede nämlich der 29 verschiedentlich beschaffenen Nuancirungen der Atmosphäre eigentlich nur durch eine verschiedene Vertheilung der atmosphärischen Imponderabilien von allen andern sich unterscheidet, so kann diese Differenz in Beziehung auf die Imponderabilien lediglich nur eine qualitative oder quantitative sein. Im ersten Falle ist sie leider, woran wohl Niemand zweifeln wird, beim gegenwärtigen Stande der Wissenschaft noch nicht erforschbar. Im zweiten Falle aber lassen sich ihre Eigenthümlichkeiten auf jene Principien zurückführen, die im dritten, vierten und fünften Kapitel der ersten Hauptabtheilung auseinandergesetzt wurden.

Digitized by Google

über, die aus der Vergleichung der aus den hydrographischen Potenzen sich ergebenden Grössen mit jenen, welche das Resultat der Parallelberechnung gesammter physischer Populationskräfte darstellen, unmittelbar fliessen.

Jede physische Kraftäusserung einer Bevölkerung wird vom gemeinschaftlichen Zusammenwirken aller selbe zusammensetzenden Organe hervorgebracht. Jede Bevölkerung ist aber aus einer bestimmten Anzahl Individuen zusammengesetzt, ihre Kraftäusserung wird also nur der Ausdruck jener ihrer einzelnen Elemente sein. Trennt man demnach im Gedanken von der gesammten Bevölkerung die einfachste Gruppe, jene nämlich, welche von den zur Hervorbringung sämmtlicher physischer Populationskräfte unentbehrlichen Elementen je eines in sich enthält, so werden die an dieser Unität angestellten Beobachtungen und die daraus folgenden Principien den Typus darstellen, nach welchem der Vegetations- und Vitalitätsprocess an der ganzen Bevölkerungstotalität sich regelt. An diesem Prototyp des physischen Wirkens lassen nun alle physischen Kraftäusserungen der Population, die Quellen, woraus sie geschöpft wurden, die Elemente, aus welchen diese hinwieder mittel- und unmittelbar entsprungen sind, endlich die berechenbaren Constituenten dieser letzten systematisch sich entwickeln. In allen Aeusserungen der physischen Kraft einer Bevölkerung muss ein verschiedener Grad ihrer Intensität sich unverkennbar kund geben. Jede Aeusserung der physischen Kraft einer Bevölkerung, ohne Unterschied, ob diese schwach oder stark sei, ist das unmittelbare Product der gemeinschaftlichen Wirksamkeit jener sämmtlichen Organe, die durch ihre Summe die Existenz der Bevölkerung constituiren. Jedes einzelne wirkt für sich, und in Gemeinschaft mit allen übrigen zu ihrer Erzeugung. Wie wird also die Wirksamkeit jedes einzelnen Organs, die combinirte Thätigkeit aller gleichzeitig wirkenden Organe sich darstellen müssen, um jene graduirte Abstufung der physischen Populationskräfte hervorzurufen? Auf welche Art wird man sich als das Endresultat jener besondern und allgemeinen Activität das Entstehen der schwächsten denken können? Und die kräftigste, die ausgiebigste unter allen, von welcher Opposition mit der Erzeugung der ihr entgegengesetztesten wird sie in ihrer Entwickelung geregelt sein? Zur Hervorbringung jeder einzelnen Populationskraft, der schwächsten, der stärksten und aller zwischen beiden Extremen der Kraftintensität sich reihenden übrigen, muss die Wirksamkeit ihrer sämmtlichen unmittelbaren Organe in jedem einzelnen Organ in solcher Abstufung sich äussern, dass die Summe der daraus resultirenden Thätigkeiten in jedem einzelnen Organ stets jenes Product ihrer gemeinsamen Wirksamkeit liefere, dessen Intensität dieser oder jener Aeusserung der Populationskraft am nächsten kommt. Aus diesem Grunde müssen also zur Hervorbringung der unbedeutendsten Populationskraft ihre sämmtlichen unmittelbaren Organe die eigenen Constituenten so wirken lassen, dass hieraus die möglich kleinste Intensität unmittelbar sich ergebe, und hingegen zur Erzeugung der intensivsten Populationskraft müssen selbe die eigenen Factoren mit ihrer Wirksamkeit in einer solchen Abstufung hervortreten lassen, dass ihr unmittelbares Product möglichst intensiv sich darstelle, damit die Thätigkeitsresultate jedes einzelnen Organs dann auch in ihrer Vereinigung mit den Thätigkeitsresultaten aller andern im ersten dieser zwei Fälle das am wenigsten intensive, und im zweiten das am meisten kräftige Endresultat zu liefern im Stande seien.

In den sämmtlichen Organen zu einem Ganzen, zu einer Einheit vereiniget, werden also zur Hervorbringung der schwächsten Populationskräfte die verschiedenen Factoren jener Einheit sich so reihen, dass die kräftigsten unter ihnen die entfernteste, die schwächsten die unmittelbarste Influenz äussern, während zur Erzeugung der stärksten Populationskräfte den

Digitized by Google

kräftigsten Factoren die unmittelbarste Einwirkung eingeräumt, und den schwächsten nur die entfernteste vorbehalten wird.

Wenn nun dargestellt und bewiesen werden kann, dass die Factoren jedes einzelnen Organs die Intensität ihres Wesens, wenn man sich so ausdrücken darf, von den hydrographischen Influenzen herleiten, so ist es ganz klar und natürlich, dass die geringste Populationskraft in letzter Analyse von jener Stellung der hydrographischen Elemente, die das geringste, dagegen die grösste Populationskraft von jener, welche das grösste Product hervorzubringen vermag, bedingt werde; denn, während die Stärke oder die Schwäche sämmtlicher Populationskräfte von der verschiedenen Abstufung der Wirksamkeit ihrer unmittelbaren Organe und diese hinwieder von jener ihrer sämmtlichen Factoren abhängt, diese Factoren aber bei obiger Annahme mit den hydrographischen Elementen in einem so strengen Causalnexus stehen, dass die einen füglich dann an die Stelle der andern gedacht, die Wirksamkeit der Factoren sämmtlicher Organe an die Stelle der Wirksamkeit sämmtlicher hydrographischer Elemente gesetzt werden kann, würde dann bei jener Voraussetzung zur Erzeugung der geringsten Populationskraft das stärkste hydrographische Element mit dem geringsten, und das schwächste mit dem grössten Quantum, und zur Hervorbringung der grössten Populationskraft das stärkste hydrographische Element mit dem grössten, und das schwächste mit dem geringsten Quantum beitragen, welche Quanta, mit den von ihnen erzeugten Factoren in den Organen im strengsten Verhältnisse stehend, von diesen vollkommen angezeigt und repräsentirt werden.

Wenn man den Umstand wohl beherziget, dass jede Nuance der physischen Kraft einer Bevölkerung nur eine Kraftentwicklung ist, die bald durch positive Erzeugung, bald durch Widerstand gegen die Vernichtung sich äussert, dass jede solche Kraftentwicklung das Resultat von andern zwei entgegengesetzt wirkenden Principien ist, dass diese letzten Principien wieder aus einem Gegensatze zweier in ihren Grundstoffen heterogener Stoffgruppen sich erzeugten, welche letzten wieder, gleichwie ihre unmittelbaren, nächsten und entferntesten Factoren, aus vollkommen verschiedenartigen Elementen sich bildeten, so gelangt man bei Durchführung einer solchen analytischen Zergliederung endlich zu einer äussersten Gränze, wo man selbe nicht weiter treiben kann, und die Urelemente sämmtlicher Stoffe in einem ganz einfachen Contraste, das heisst, in einem Contraste antrifft, der zwischen den möglich einfachsten Urelementarstoffen in dem einfachsten Zahlenverhältnisse Statt findet.

Lässt der Körper des Menschen in der That in mehre organische Systeme sich eintheilen, lassen sich diese wieder in mehre Organe zergliedern, kann man an diesen ihre unmittelbaren Factoren mit der nämlichen Bestimmtheit von einander trennen, mit welcher man die respectiven Elemente dieser letzten und aller ihrer entferntesten und einfachsten Constituenten gegen einander auftreten sieht, so muss man auch an der einfachsten, zur Hervorbringung aller physischen Kräfte der Bevölkerung, wie oben gesagt wurde, unmittelbar nothwendigen Gruppe diese analytische Zergliederung bis auf jenen Punct verfolgen können, wo die einfachsten, gleichsam die unzertheilbarsten Urelementarstoffe sämmtlicher Organe jener Gruppe in einer durch das einfachste Zahlenverhältniss charakterisirten Wechselwirkung begriffen sind.

Den einzelnen Menschen, jene Gruppe von mehren Menschen, die zur Erzeugung der gesammten Populationskräfte unentbehrlich ist, und die aus der Totalsumme aller Gruppen zusammengesetzte Bevölkerung sehen wir nun durch obige Zergliederung auf eine unermessliche Zahl von tellurischen Elementarsubstanzen reducirt.

Digitized by Google

Wir haben die Formation der tellurischen Substanzen, so wie dieselbe durch ihre graduirte Zusammensetzung angedeutet erscheint, in einem besondern Werke darzustellen getrachtet, welches seiner nahen Veröffentlichung entgegen sieht. Wie jedes sogenannte Element in der Kette der bekannten Körper an die nämlichen Urprincipien geknüpft sei, wie diese letzten durch eine immer verwickeltere Verflechtung und höher gediehene Verarbeitung sämmtlichen Stoffen ihre Natur verleihen, und wie diese eigenthümliche Natur durch ein zum Grade jener Verflechtung und jener Verarbeitung immerwährend in strengem Verhältniss stehendes geringeres oder grösseres Quantum des unmittelbaren Productes jener Stoffe in einem bestimmten Raume ausschliesslich bedingt werde — diess sind die Puncte, welche wir als die Grundzüge unserer sämmtlichen Forschungen betrachtet haben, und welche die Basis des ganzen Systems bilden mussten, dessen Wesenheit in der Darstellung der grossen Rolle besteht, welche dem Wasser in der Formation sämmtlicher tellurischer Körper und in der Universalmetamorphose jedes einzelnen, des grössten nnd des unbedeutendsten Körperchens unseres Planeten zuerkannt werden muss.

Dass die Wärme, die Electricität, der Magnetismus und das Licht die unmittelbaren Erzeugnisse der Urprincipien sind, dass der Sauerstoff und der Wasserstoff zu den unmittelbaren Producten der sogenannten Imponderabilien gehören, dass jene beiden Körper wieder in diese sich umzugestalten vermögen, und das Wasser folglich als Repräsentant der einfachsten, in der Kette sämmtlicher Naturkörper zu unterst gelegenen, höchst veränderlichen Stoffe, welche zur höhern Formation aller zusammengesetztern Substanzen die Mittel liefern, zu betrachten sei — diess sind die Hauptergebnisse unserer in dieser Beziehung angestellten Forschungen. Jeder dieser Puncte ist, wenn auch nicht in gleichem Umfange und mit allen von uns angenommenen Modificationen, doch mehr oder weniger von den meisten Naturforschern als wahr und richtig anerkannt. Wir stützen also auf diese unerschütterlichen Principien, auf diese durchaus nicht in Zweifel zu ziehenden Thatsachen die richtige Betrachtung der grossen Metamorphose sämmtlicher Imponderabilien, welche unausgesetzt in der Atmosphäre jeder belgischen Provinz ihrer Dampfreichhaltigkeit halber vor sich gehen muss, so wie auch jene der unmittelbar daraus folgenden Nothwendigkeit des ungeheuern Einflusses eines jeden einzelnen der sämmtlichen von uns festgesetzten hydrographischen Elemente auf die specielle Eigenthümlichkeit jener Metamorphose. Das unermessliche Stoffquantum der Imponderabilien, welches immerfort aus dem Centralkörper unseres Planetensystems auf die Oberfläche sämmtlicher Provinzen von Belgien ausgestrahlt wird, und jenes, welches diese auch ihrerseits in die Atmosphäre emporsteigen lassen, trifft nach unserer obigen Annahme, in den die Erdoberfläche am nächsten umgebenden Luftschichten ein Wassergasquantum von 4890029760000 Wr. Kubikfuss. Die wirklich riesenhafte Wechselwirkung, die zwischen diesem Dampfocean und jener ungeheuern Masse von imponderablen Stoffen dabei Statt finden muss, leuchtet Jedem, welcher obige Principien gehörig würdiget, eben so sehr ein, als es bei der grossen Subtilität, der beispiellosen Umwandelbarkeit der imponderablen Stoffe und ihrer unmittelbaren Erzeugnisse, und bei den eigenthümlichen Mischungsverhältnissen, welche die Urprincipien sämmtlicher tellurischer Substanzen wegen jener fortwährenden gigantesken Metamorphosen sowohl in den neu zusammengesetzten Stoffen, als auch im gesammten Luftraume überhaupt eingegangen haben, unmöglich erscheinen muss, dass die qualitative Verschiedenheit, womit jene 4890029760000 Wr. Kubikfuss, d. i. das Totale der Verdünstungen der 9 Provinzen von Belgien, in jeder einzelnen Provinz sich gestalten, nicht den entschiedensten Einfluss auf

Digitized by Google

die Quantität und Qualität des gesammten Metamorphosirungsprocesses der Natur in ganz Belgien ausübe. Die Zersetzung der Sonnenstrahlen, die Tendenz ihrer vereinzelten Urprincipien, die Combination dieser letzten sowohl in andern Verhältnissen unter sich, als auch mit den von der Erde in die Luft sich erhebenden Imponderabilien, die fernere Zersetzung dieser letzten, die Leichtigkeit, womit selbe vor sich geht, die Erzeugnisse, welche sich aus ihren Urelementartheilchen bilden, ihre Combinationen mit den von den Sonnenstrahlen hergeleiteten Materien und auch mit allen der Luft mehr und minder wesentlich zukommenden Stoffen u. s. f., Alles hängt von der charakteristischen Beschaffenheit der in die Luft sich erhebenden Dampfsäulen ab; ihre Höhe, ihre Breite, ihre Dichte, die Winkel, die sie bilden, die Fläche, die sie bedecken, die Vervielfältigung der einzelnen Wasserlinien, der gesammten Wassermassen u. s. f. regeln unbedingt jene gesammten Metamorphosen.

Die genaue Betrachtung der 29 Momente, welche der hydrographischen Gestaltung eines Landes ihre charakteristischen Eigenthümlichkeiten verleihen, muss auch dem oberflächlichsten Beobachter unmittelbar die Ueberzeugung verschaffen, dass die einer jeden einzelnen von allen zusammen entsprechenden 29 Modificationen der Dampfatmosphäre sich gleichfalls charakteristisch von einander unterscheiden müssen. Aus diesem Grunde werden also die Grössen, welche die relativen hydrographischen Verhältnisse anzeigen, die Repräsentanten auch derjenigen sein, welche den zwischen den einzelnen Modificationen der Dampfatmosphäre obwaltenden qualitativen Verhältnissen zukommen. Bestimmen wir also die Proportionalzahl irgend eines hydrographischen Elementes in sämmtlichen Provinzen, so haben wir schon die entsprechende qualitative Modificirung der Dampfatmosphäre dargestellt. Diese Modificirung verleihet nun der Dampfatmosphäre insbesondere, und der gesammten Atmosphäre überhaupt eine specielle Eigenschaft; nur 29 hydrographische Elemente sind, wie gezeigt, in jeder Provinz annehmbar; in jeder Provinz von Belgien werden also 29 charakteristische Nuancen sich auch in der Dampfatmosphäre unterscheiden lassen, das heisst, in jeder Provinz von Belgien können 29 Momente festgesetzt werden, welche der Dampfatmosphäre eine charakteristische Beschaffenheit zu verleihen vermögen. Auf eine 29fache Weise können also die subtilsten Stoffe unseres Planeten, ihre unmittelbaren Erzeugnisse und alle die damit im directen Zusammenhange stehenden Phänomene von der Dampfatmosphäre influencirt werden. Eine 29fache Nuancirung des universellen Naturmetamorphosenmeeres steht also mit allen tellurischen Elementarsubstanzen in Contact, und gewährt ihnen somit die Möglichkeit, die Influenz des Lichtes, der Wärme, der Electricität, des Magnetismus, des Sauerstoffes, des Hydrogens, und aller subtilen in der Luft schwebenden Substanzen sowohl einzeln als auch in allen möglichen Combinationen und ihren Verhältnissen auf eine 29fache Weise, in einer 29fachen Modification zu verspüren.

Je nachdem nun also die Urelementarmolekeln der Organe eines einzelnen Menschen, der zur Hervorbringung sämmtlicher Populationskräfte nothwendigen Individuengruppen, oder auch der ganzen Bevölkerung in einer schwächern oder stärkern Verwandtschaft zu dieser oder jener Modification stehen, je nachdem diese oder jene Nuance der Dampfatmosphäre alle subtilen Stoffe und ihre unmittelbaren Producte in jenen Zustand versetzt, der diesen oder jenen tellurischen Substanzen am meisten zusagt, wird sich die Wahlverwandtschaft zwischen einzelnen Gruppen sämmtlicher Urelementarmolekeln von allen constituirenden Organen der Bevölkerung einerseits und einer bestimmten chemischen Disposition der imponderablen Stoffe, ihrer unmittelbaren Producte und überhaupt gesammter in der Atmosphäre schwebenden dünnen Substanzen anderseits im

Digitized by Google

strengen Verhältnisse zur wechselseitigen Affinität unverkennbar ausdrücken. Jede einzelne Urelementarmolekel wird folglich zu einer jeden der 29 Nuancen der Dampfatmosphäre, und folglich auch zu dem Repräsentanten jeder einzelnen, d. i. zu einem jeden der 29 hydrographischen Elemente eine ganz specielle Beziehung haben, und nur durch die Zusammenstellung mehrer dieser Elementarmolekeln, und durch die Betrachtung des gleichzeitigen Wirkens derselben stellt sich die charakteristische Affinität jeder einzelnen Gruppe ganz deutlich dar. Theilt man nun die unermessliche Zahl der Urelementarmolekeln in so viele Gruppen, als Organe eines einzelnen Individuums, der zur Zusammenstellung aller Populationskräfte nothwendigen Gruppe, oder auch als Organe der gesammten Bevölkerung vorhanden sind, so werden jene speciellen Beziehungen, jene charakteristischen Verwandtschaften jeder einzelnen Gruppe mit allen Nuancen der Dampfatmosphäre und folglich auch aller am leichtesten metamorphosirbaren Stoffe in den Grundelementen, gleichsam in der Basis jedes Organs ganz deutlich ausgedrückt sein, und unverkennbar hervortreten.

Wenn man von dem Grundsatze ausgeht, dass alle Körper auf unserem Planeten sowohl der Art als dem Grade nach zur Wärme, zur Electricität, zum Magnetismus und zum Lichtstoff ganz eigenthümlich sich verhalten, dass jeder einzelne unter ihnen auf ganz eigene Weise von diesen vier Stoffen afficirt, und von ihm mit der nämlichen Eigenthümlichkeit auch auf dieselben zurückgewirkt werde, dass folglich das Leben aller Körper auf das entschiedenste von der speciellen Beschaffenheit des Verhältnisses abhänge, in dem sie zu diesen Urgrundstoffen sich befinden, so ist es einleuchtend, dass die Intensität des Lebens eines jeden vom Grade der Energie bedingt wird, welche ihnen eben diese subtilen Stoffe verleihen, weil diese, als die sämmtlichen unmittelbaren Erzeugnisse der Urprincipien, die Menge, die Beschaffenheit, die Vertheilung und die Verhältnisse aller Elementarmolekeln sämmtlicher tellurischer Erzeugnisse regeln und bestimmen; der Grad der Lebensenergie überhaupt wird aber von den verschiedenen Gradationen jenes nie ruhenden Wechselkampfes bestimmt, in welchem sämmtliche Körper unseres Planeten gegen die subtilsten Stoffe unausgesetzt sich zu erhalten durch jene Urtendenz der Natur genöthiget werden, die jede Ruhe und folglich jedes Gleichgewicht in den Urprincipien ihrer Körper verhindert; die Reaction, in die alle Körper überhaupt gegen die subtilsten Stoffe versetzt werden, ist die eigentliche Triebfeder und der wahre Regulator der speciellen Lebenskraft jedes einzelnen. Sie bestimmt die Anordnung der Urprincipien der entferntesten organischen Factoren, sie bestimmt die Wechselwirkung ihrer unmittelbaren Erzeugnisse, sie modelt das wechselseitige Verhältniss der Combinationen dieser letzten, sie ordnet die Zusammensetzung der höher ausgebildeten Gewebe, sie regelt die chemische Mischung der einzelnen Organe, sie lenket die Vitalität jeder einzelnen Function und folglich auch den Grad der allgemeinen Lebensenergie. In demselben Masse folglich, in welchem die Aeusserung der Vitalität überhaupt von dem speciellen, zwischen der Wärme, der Electricität, dem Magnetismus, dem Lichte und ihren unmittelbaren Erzeugnissen einerseits und den einzelnen Organismen anderseits herrschenden Verhältnisse abhängt, ist auch der Grad jener Aeusserung abhängig vom Grade der Reaction, welche zwischen den Urelementarmolekeln der Organe und sämmtlichen einfachen Stoffen sich einstellt. Ist es nun sicher, dass geringe Wirkungen nur durch geringe Kräfte, grosse hingegen nur durch grosse Kräfte hervorgebracht werden können, so folgt aus dieser Wahrheit mit apodictischer Gewissheit, dass in allen Gruppen sämmtlicher, nicht mehr zertheilbarer Urelementarmolekeln die Reaction zwischen diesen letzten und allen

Digitized by Google

subtilern Stoffen in der strengsten Dependenz von der innern Wirkungsintensität dieser einfachern Stoffe stehe. Der nie ruhende Wechselkampf, in dem die nicht weiter zersetzbaren Molekeln der Elementarstoffe sämmtlicher Organe mit den den Luftraum füllenden imponderablen Stoffen und sämmtlichen aus diesen sich unmittelbar bildenden dünnen Materien begriffen sind, wird nur dann energisch vor sich gehen, wenn diese Stoffe mit grosser innerer Kraft gegen jene Molekeln sich stellen, wenn sie eine grosse Spannung in der wechselseitigen Polarität derselben hervorzubringen vermögen, und wenn sie ein grosses Stoffquantum den Urelementarmolekeln sämmtlicher Organe zu ihren ersten, einfachsten, zu ihren Urelementarformationen darzubieten im Stande sind. Alle jene Urelementarmolekeln, welche eine stärkere Affinität zu jenen Nuancirungen der Dampfatmosphäre besitzen, die durch höhere Wirkungsintensität der chemischen Dispositionen ihrer sämmtlichen einfachern Stoffe sich auszeichnen, werden folglich mit Energie gegen diese letzten auftreten, eine lebhaft ausgesprochene Polarität in ihren constituirenden Kräften entwickeln, und zu ihren subtilsten Urelementarformationen viel Materiale aus ihnen schöpfen, während jene Urelementarmolekeln, die eine stärkere Affinität zu jenen Nuancirungen der Dampfatmosphäre besitzen, denen eine viel schwächer entwickelte Wirkungsintensität der ihnen entsprechenden chemischen Dispositon aller dünnern Materien zukömmt, von diesen zu keiner lebhaften Thätigkeit aufgeregt werden, mittelst dieser ihren Wirkungskräften keine entschiedene Polarität verleihen können, und aus diesen keinen erheblichen Stoff für ihre einfachsten Elementarformationen sich aneignen können. Denkt man sich nun die Wirksamkeit der Totalsummen aller Urelementarmolekeln in mehre Gruppen eingetheilt, in so viele nämlich, als die Zahl jener Organe beträgt, die der zur Hervorbringung aller physischen Kräfte einer Population erforderlichen Grundtypus-Gruppe zukommen, so werden in jeder Gruppe einige Stoffe zu dieser, andere zu jener Modification der Dampfatmosphäre eine besondere Affinität haben, einige eine ausgezeichnete Tendenz mehr zu dieser, andere eine ausgezeichnete zu jener Modification der Wärme, der Electricität, des Magnetismus, des Lichtes, des Oxygens, des Hydrogens und ihrer wechselseitigen Combinationen entwickeln müssen, und folglich wird auch in jeder Gruppe die Energie, womit die Urelementarmolekeln gegen die subtilsten Stoffe auftreten, die Polarität, welche sich zwischen den Grundkräften der einfachsten materiellen Molekeln entfaltet, und das Quantum an Materie, das die Urelementarmolekeln der einfachsten Gebilde zu ihren einfachsten Formationen aus den einzelnen Modificationen der Dampfatmosphäre, und folglich auch der in ihr schwebenden einfachsten Stoffe sich aneignen, nach der Affinität zu den verschiedenen Nuancen der Atmosphäre in den einzelnen Elementarfactoren jeder Gruppe sich richten, welche Affinität, je nach ihrer verschiedenen Vertheilung, diese letzten mehr oder weniger in dieser oder jener Gradation entweder gegen jene Nuancirungen der Dampfatmosphäre hinlenket, die durch eine stärker entwickelte, oder gegen jene, die durch eine schwächer entwickelte Wirkungsintensität charakterisirt werden.

Sicher ist es, dass alle organischen Formationen die zusammenhängendste Kette darstellen, wovon die letzten, die vollkommensten, die organisirtesten Glieder als die Erzeugnisse etwas weniger ausgebildeter Factoren erscheinen, diese als die Producte von noch weniger entfalteten Constituenten sich darstellen, welche letzten wieder eben so aus der Zusammenwirkung noch einfacherer Stoffe entstanden sind, wie diese und alle weitern stets als das Product von niedriger und als die Factoren von höher entwickelten zu betrachten kommen, bis man endlich in den ersten Gliedern nur die einfachsten und die am wenigsten organisirten

Digitized by Google

Materien antrifft. Dass in allen organischen Formationen jedes Product nach dem verschiedenen Grade der Kraftintensität seiner unmittelbaren Factoren (welche übrigens so wie ihr respectives Product, was wohl zu beachten ist, noch dazu für sich allein insbesondere der beständigen Einwirkung aller Modificationen der Dampfatmosphäre und der damit verbundenen dünnsten Stoffe ausgesetzt sind) eine verschiedene Kraftintensität haben müsse, beruhet auf dem nämlichen Grunde, aus welchem die höhere Wirkungsintensität irgend einer Nuance der Atmosphäre einen energischern Gegensatz der Urelementarmolekeln aller Organe gegen die subtilsten Stoffe hervorruft, zwischen den Grundkräften der einfachsten materiellen Molekeln eine grössere Polarität erweckt, und denselben zu ihren einfachsten Urelementarformationen ein grösseres Stoffquantum darbietet, als die geringere Wirkungsintensität einer solchen Nuance es zu thun im Stande ist. In jeder einzelnen Gruppe der vegetabilischen Nahrungsmittel des Menschen, in jeder einzelnen Gruppe der vegetabilischen Nahrungsmittel der dem Menschen seine animalische Nahrung gewährenden Thiere, im gesammten organischen Processe dieser letzten, in allen Verrichtungen des menschlichen Organismus, denen die Verwandlung der äussern Substanzen in den rohen Nahrungssaft zukommt, in jenen, die diesen rohen Nahrungssaft zur Ersetzung der durch den Lebensprocess immerwährend sich abnützenden Stoffe vollkommen tauglich machen, endlich auch selbst in der ursprünglichen Zusammensetzung der einfachsten Substanzen des menschlichen Organismus, in der nächsten Combination ihrer unmittelbaren Erzeugnisse, im wechselseitigen Verhältnisse der Zusammensetzung der Producte dieser letzten, in der chemischen Beschaffenheit ihres organischen Gemisches, in den physischen Eigenschaften desselben, im Grade der Lebensenergie jedes einzelnen der organischen Systeme und in ihrer Totalität wird sich also die Intensität der einzelnen Lebensfactoren, die ihrer unmittelbaren Constituenten und auch jene aller nähern und entferntern Elemente eines jeden einzelnen unter ihnen nach dem nämlichen Typus ausgeprägt finden, der in ihren Grundelementen, und gleichsam in ihrer Basis vorgebildet ist, und zwar, wie wir oben erwähnten, nach jener speciellen Vertheilung der Wahlverwandtschaften zu den einzelnen Modificationen der Atmosphäre in den einzelnen Parcellen jeder Gruppe von Urelementarmolekeln, die diese bald zu dieser, bald zu jener mehr oder weniger energischen Nuancirung der Dampfatmosphäre hinzieht. Eine Bevölkerung ist die Summe von einer grossen Anzahl Individuen, von diesen ist jedes eine durch das Zusammenwirken vieler Organe constituirte Unität; an jeder einzelnen solchen Unität, und an der Summe mehrer derselben lassen sich verschiedene Kräfte wahrnehmen; eine jede von diesen Kräften entwickelt sich aus einem bestimmten Verhältnisse der wechselseitigen Relationen sämmtlicher Organe unter sich; die Grösse jener Kräfte wird also im strengsten Abhängigkeitverhältniss zu der Grösse der Kraft jener unmittelbaren Factoren sämmtlicher Organe stehen, denen ihre Erzeugung vorzugsweise zukommt; die Kraft der unmittelbaren Factoren sämmtlicher Organe hängt von jener ihrer Elementartheile ab; die Kraft dieser Elementartheile hängt aber in letzter Analyse von ihrer resultirenden Wahlverwandtschaft zu einem oder zum andern hydrographischen Elemente ab, je nachdem nämlich sie mehr oder weniger Affinität zu einer Nuancirung der Dampfatmosphäre haben, die durch eine stärkere, oder zu einer solchen, die durch eine schwächere Wirkungsintensität sämmtlicher einfacherer Stoffe charakterisirt wird; die eben erwähnte resultirende Wahlverwandtschaft macht aber ihre Influenz in allen Gliedern der Factorenkette jedes einzelnen Organs, in

Digitized by Google

dem am niedrigsten, so wie in dem am höchsten entwickelten nach dem nämlichen Typus geltend, der in den Grundelementen jedes Organs schon vorgezeichnet und ausgeprägt ist; wir sind also berechtigt zu schliessen, dass, wenn die geringste Populationskraft von einem solchen Zusammenwirken sämmtlicher Organe hervorgebracht wird, in dem die intensivsten Factoren jedes einzelnen Organs die geringste und die schwächsten Factoren die stärkste Influenz äussern, und wenn die grösste Populationskraft dagegen einer solchen Thätigkeit aller Organe zugeschrieben wird, zu welcher die Organe mit der grössten Entwicklung der stärkern und der geringsten der schwächern ihrer Factoren beitragen, dass, sage ich, bei dieser Annahme zur Erzeugung der geringsten und stärksten Populationskraft auch die sämmtlichen Nuancen aller subtilen Stoffe und folglich auch die der hydrographischen Elemente eben so, wie die Factoren in den einzelnen Organen, zusammenwirken.

In jeder Provinz erzeugt jedes verschiedene hydrographische Element eine eigene Modification und Beschaffenheit, ein ganz eigenthümliches Leben sämmtlicher Imponderabilien, ihrer unmittelbaren Erzeugnisse und aller einfachen überhaupt in der Atmosphäre schwebenden Stoffe; in jeder Provinz bedingt aber auch dasselbe hydrographische Element nach seiner verschiedenen Bedeutung, nach seiner verschiedenen Gradation eine ganz eigenthümliche, ganz charakteristische Veränderung derselben atmosphärischen Disposition; je nachdem nämlich ein Element auf diese oder jene Weise, sowohl im Verhältniss zu den gleichartigen in den andern Provinzen, als auch im Verhältniss zu den heterogenen in der nämlichen Provinz vertheilt ist, theilt es der Atmosphäre der Provinz, worin es sich befindet, eine ganz eigene Beschaffenheit mit, welche der grossen Veränderlichkeit, der grossen Subtilität und der unermesslichen Impressionabilität aller dünnen und der einfachsten Stoffe halber in Bezug auf das Qualitative, nicht aber auf das Quantitative derselben in strengster Abhängigkeit von dem sie erzeugenden hydrographischen Elemente gedacht werden muss. Ueber der Oberfläche jeder Provinz schweben also gleichsam 29 atmosphärische Modificationen, und da wir unsere Forschungen, auf die politische Eintheilung von Belgien gestützt, in allen 9 Provinzen angestellt haben, müssen wir folglich $9 \times 29 = 261$ solcher Modificationen in der Atmosphäre des ganzen belgischen Staates annehmen; 261 atmosphärische Eigenschaften, sage ich, 261 qualitativ unter sich verschiedene Schattirungen des speciellen Sichverhaltens der Wärme, des Lichtes, der Electricität, des Magnetismus, des Sauerstoffes, des Wasserstoffes, des Nitrogens, kurz, aller einfachen im Luftraum schwimmenden Körper, und zwar sowohl nach ihren wesentlichen Eigenschaften, nach den bezüglichen Verhältnissen jedes einzelnen dieser sämmtlichen Körper zu allen übrigen, nach jenen der combinirten Activität von zweien, dreien oder mehren derselben zur einfachen oder complicirten Wirksamkeit der übrigen, als auch nach den eigenthümlichen Relationen, in welchen diese sämmtlichen Stoffe, einzeln und verschiedentlich gruppirt, und die unzähligen Abstufungen ihrer höchst mannichfaltigen wechselseitigen Verhältnisse zur Luft selbst, zu dem sie füllenden Wassergase und zu den unermesslichen Strömungen der planetarischen Emanationen stehen. Wenn wir aber nun diese atmosphärischen Nuancirungen näher betrachten, so wird der Umstand uns nicht entgehen können, dass, so wie zwei ganz heterogene hydrographische Momente zwei auch ganz verschiedenartige atmosphärische Modificationen erzeugen, auch eines und dasselbe Element in den verschiedenen Provinzen, an verschiedenen Stellen des Landes die nämliche atmosphärische Schattirung hervorrufen müsste, wenn es überall gleicher Weise vertheilt wäre, wenn nämlich

Digitized by Google

dasselbe hydrographische Verhältniss an mehren Stellen sich wiederholen würde. Hieraus folgt nun nothwendig, dass die verschiedenen Graduirungen des nämlichen Elementes in den verschiedenen Theilen von Belgien, und des davon unmittelbar abhängenden Verhältnisses desselben zu allen übrigen hydrographischen Elementen in der Atmosphäre nur verschiedene qualitative Modificationen der nämlichen Grundeigenschaft hervorbringen können. Denkt man sich nun alle 9 belgische Provinzen zu einer Unität vereinigt, so findet sich in dieser Unität jede atmosphärische Eigenschaft mit einer 9fachen qualitativen Modification, welche, da sie von der verschiedenen Graduirung des nämlichen hydrographischen Elementes und von dem verschiedenen Verhältnisse, in welchem dasselbe Element zu allen übrigen in den verschiedenen Provinzen steht, unmittelbar geregelt wird, von jener Graduirung, von diesem Verhältnisse auf das genaueste abhängen muss. Je gleichförmiger jene Graduirung und jenes Verhältniss in und zu den andern Provinzen bei den verschiedenen hydrographischen Elementen ist, desto grösser wird die qualitative Homogeneität der daraus sich bildenden atmosphärischen Eigenschaften sein, ohne dass aber, was wohl zu merken ist, die innere Intensität dieser Eigenschaften auch nur im mindesten mit der Masse der hydrographischen Elemente in irgend einem Zusammenhange stünde. Aus diesem Grunde werden also zwei hydrographische Elemente, wenn sie gleichförmig über ganz Belgien zertheilt sind, an allen Stellen des Landes eine vollkommene Homogeneität ihrer unmittelbaren atmosphärischen Erzeugnisse zur Folge haben, diesen an allen Stellen des Landes jene Eigenschaft mittheilen, die ihrer Wirksamkeit zukommt; die Eigenschaften aber, die durch das eine, und jene, welche durch das andere Element erzeugt wurden, sind in ihrer Intensität, in ihrer Kraftabstufung von dem innern substantiven Werthe dieser Elemente, möge derselbe auch wie 1 zu 1000 sich verhalten, ganz unabhängig, weil, wie schon erwähnt wurde, die grosse Veränderlichkeit, die grosse Subtilität und die unermessliche Impressionabilität aller einfachen und der dünnsten Stoffe uns anzunehmen nöthigen, dass jede Graduirung des quantitativen Werthes eines hydrographischen Elementes bloss auf die Qualität des atmosphärischen Erzeugnisses modificirend wirke.

Ist also unter mehren Luftsäulen ein hydrographisches Element am gleichförmigsten vertheilt, so dass kein anderes homogener auf alle Luftsäulen insgesammt wirken kann, so wird auch keine atmosphärische Modification, keine qualitative Beschaffenheit der Luft in allen Luftsäulen mit mehr Gleichförmigkeit wiederkehren, als die, welche von jenem am gleichmässigsten vertheilten Elemente erzeugt wird, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil keine andere atmosphärische Disposition, keine andere Qualität der Luft in allen 9 Provinzen, und folglich an allen Stellen des Landes, einen grössern Vorrath homogener Elemente vorfindet.

Wenn also über ganz Belgien 261 atmosphärische Modificationen, welche zwar alle von einander unterschieden sind, wovon aber dennoch 9 und 9 der Homogeneität ihrer Erzeugungsquellen halber unter sich stets gleichartiger, als in Vergleich mit allen übrigen sind, gleichsam schweben, und wenn man die specielle Intensität der Eigenschaften jeder einzelnen der 29 9gliedrigen Qualitätengruppen lediglich aus dem Grunde, weil man sich selbe als blosse Qualitäten vorstellen muss, an jeder einzelnen Terrainparcelle zu bestimmen nicht im Stande seyn kann, so frägt sich nun, welche von diesen 29 9gliedrigen Qualitätengruppen wird an allen Stellen des Landes zusammengenommen die kräftigste sein, welche wird in allen 9 Provinzen, wenn man dieselben als Ganzes betrachtet, für die ausgiebigste zu gelten haben?

Digitized by Google

Unzweifelhaft jene, welche bei Summirung ihrer 9 in allen Provinzen vertheilten Nuancen das grösste Quantum gleichartiger Qualität liefert, wo die Modification der einzelnen Parcellen die Qualität jeder einzelnen Parcelle am wenigsten von jener der andern unterscheidet, wo diese Modification der einzelnen Parcellen ihrer ursprünglichen Qualität am meisten von dem Charakter übrig lässt, welcher durchschnittlich allen Parcellen zukommt, jene folglich, wo die Abweichungen der einzelnen Parcellen von der durchschnittlichen Grundqualität mit der geringsten Schärfe hervortreten, weil nämlich unter diesen Verhältnissen an allen Parcellen des Landes und folglich auch in allen 9 Provinzen, als ein Ganzes betrachtet, das grösste Quantum der durchschnittlichen Urqualität angetroffen wird. Die Gleichartigkeit der unmittelbaren Producte eines hydrographischen Elementes an verschiedenen Stellen eines Landes hängt aber von der Gleichartigkeit seiner absoluten Entwicklung und von der Gleichartigkeit des Verhältnisses ab, in welchem diese Entwicklung zu jener der andern hydrographischen Elemente an jenen verschiedenen Stellen steht. Je mehr also jene absolute Entwicklnng und jenes Verhältniss an verschiedenen Stellen von einander abweichen, desto mehr qualitative Variationen werden auch an den unmittelbaren Producten der hydrographischen Elemente sich wahrnehmen lassen. Sind wir folglich im Stande, jene Abweichung für jedes hydrographische Element zu bemessen, so haben wir hiemit auch den Schlüssel zur Bemessung der Grösse der atmosphärischen qualitativen Variationen, und zwar, sind wir im Stande jene Abweichnng für jedes hydrographische Element aus den Durchschnittsgrössen, welche jeder einzelnen der 9 Provinzen zukommen, zu berechnen, so bemessen wir eben dadurch auch die Grösse der qualitativen atmosphärischen Variationen an allen Stellen des ganzen Staates.

Hinsichtlich der Vertheilung der hydrographischen Elemente und folglich auch jener der davon unmittelbar erzeugten atmosphärischen Nuancirungen, sowohl in Beziehung auf das Wassergas selbst, als auch rücksichtlich der davon unbedingt geregelten imponderablen Stoffe und sämmtlicher nächster Elaborate dieser letzten, muss man sich nicht die Vorstellung machen, als ob jene Zahlen, welche eine gewisse Aneinanderreihung in der einen Provinz, jene, welche eine andere in der zweiten, eine verschiedene wieder in einer dritten, vierten und allen andern Provinzen anzeigen, jene Vertheilung, jene Art Zusammenstellung für jede einzelne Fläche der Provinz angeben sollten, deren Gruppirung sie bezeichnen. Besagte Zahlen sind nur durchschnittliche Quanta, gleichsam eben so viele resultirende Grössen, die zu leichterem Ueberblicke durch eine einzige Zahl eine Vertheilung an vielen Stellen anzeigen. Man denke sich jede einzelne Provinz von Belgien in so viele geogr. □ Meilen getheilt, als ihr Flächenraum beträgt, man theile dann jede einzelne dieser □ Meilen wieder in so viele □ Klafter, □ Yards, Hectaren, überhaupt in so viele gleichartige Flächen, als eine □ Meile enthält, so wird man in jeder Luftsäule, die z. B. auf jeder Are oder auf jeden 100, auf jeden 1000 oder 10000 Ares irgend einer der 9 belgischen Provinzen schwebt, nicht jene Vertheilung der atmosphärischen Nuancirungen antreffen, welche die durchschnittlichen Grössenzahlen für jene Provinz anzeigen. In jeder Luftsäule, die gleichsam auf jeder Are schwebt, wird eine andere Vertheilung Statt finden, in jeder Luftsäule, die auf jeden 100 Ares schwebt, wird auch eine andere Gruppirung sich zeigen, jede 100 Hectaren werden Gruppen bilden, in welchen die atmosphärischen Nuancirungen wieder verschiedenartig angehäuft sind, und denkt man sich nun diese letzten Gruppen wieder zu je 54 (ungefähr, weil 5486·97 Hectaren 1 geogr. □ Meile ausmachen,) vereiniget, so werden auch in diesen jene atmosphärischen

Digitized by Google

Eigenschaften nicht genau nach jenem Typus sich darstellen, welcher durch die Aufeinanderfolge der durchschnittlichen Grössen für die ganze Provinz vorgezeichnet wird; auf jeden Fall aber werden im Allgemeinen in diesen zusammengesetztern Gruppen die Abweichungen von dem eben erwähnten Typus viel geringer sein, als sie es in den einfachern Gliedern derselben waren. Da jede Provinz von Belgien nur eine Fraction des Ganzen ist, und da folglich die eben durchgeführte Zergliederung auf alle 9 belgischen Provinzen Anwendung findet, so können und müssen wir in jeder auf 1, 100, 1000, 10000 u. s. f. Ares schwebenden Luftsäule der gesammten 2,945,515 Hectaren des ganzen Landes eine verschiedenartige Zusammenstellung der atmosphärischen Nuancirungen voraussetzen. Beherziget man nun den Umstand, dass die politischen Gränzen, welche die 9 belgischen Provinzen trennen, in der Wirklichkeit die Processe der Natur nicht modificiren, und dass wir sie nur berücksichtiget haben, um an neun verschiedenen Stellen die Schattirungen der Wirksamkeit jener Processe analysiren zu können, so zeigt sich allerdings die Möglichkeit, dass die einfachsten Gruppen der Luftsäulen an den Gränzen je zweier Provinzen rücksichtlich ihrer atmosphärischen Influenzen unter sich am übereinstimmendsten seien, eben sowohl als dass dagegen im Innern der Provinz die Heterogeneität ihrer Influenzen am meisten hervortrete, so dass also die Grössen, welche wir für die Vertheilung der hydrographischen und folglich auch der atmosphärischen Influenzen angegeben haben, bloss durchschnittliche Quanta der zwischen gewissen Gränzen eingeschlossenen Elemente sind, welche aber die Möglichkeit und vielleicht auch die Wahrscheinlichkeit einer Homogeneität zwischen den äussersten Luftsäulen zweier Provinzen nicht ausschliessen, die Uebereinstimmung jeder Luftsäule einer Provinz mit dem Summendurchschnitte aller zwischen ihren Gränzen eingeschlossenen durchaus nicht andeuten, und nur ausdrücken, dass in jeder Provinz im Allgemeinen eine grössere Analogie unter den in ihr schwebenden Luftsäulen Statt finde, als zwischen diesen und denjenigen Luftsäulen, welche auf der Oberfläche einer zweiten, dritten, vierten, überhaupt einer andern Provinz ruhen. Von jenem hydrographischen Elemente also, welches in der gleichmässigsten absoluten und relativen Abstufung in allen 9 Provinzen vertheilt ist, spricht sich der atmosphärische Charakter auch am gleichmässigsten an allen Parcellen des ganzen Staates aus, und umgekehrt der atmosphärische Charakter von jenem hydrographischen Elemente, dessen absolute und relative Abstufung in allen 9 Provinzen am ungleichartigsten sich darstellt, wird auch am ungleichartigsten an allen Parcellen des ganzen Staates ausgedrückt sein, so dass alle übrigen, zwischen diesen beiden Extremen der grössten Homogeneität und der grössten Heterogeneität in der hydrographischen Vertheilung sich reihenden, hydrographischen Elemente nach dem Massstabe der grössern oder geringern Gleich- oder Ungleichartigkeit ihrer Vertheilung die grössere oder geringere Homo- oder Heterogeneität ihrer unmittelbaren atmosphärischen Erzeugnisse regeln oder bedingen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Modification jeder atmosphärischen Eigenschaft sich unbedingt nach zwei Momenten richte, nach dem Grade der absoluten Entwickelung jedes einzelnen hydrographischen Elementes, und nach dem speciellen, aus dieser absoluten Entwickelung unmittelbar folgenden Verhältnisse, in welchem dieses letzte zu allen andern hydrographischen Elementen der Provinz steht.

Wenn aus irgend einem bestimmten hydrographischen Elemente eine atmosphärische Modification sich entspinnt, so wird die verschiedene Vertheilung der atmosphärischen Quali-

Digitized by Google

täten, welche sowohl aus jenen hydrographischen Elementen hervorgegangen sind, die weniger, als auch aus jenen, die mehr als obiges Element entwickelt sind, auf die atmosphärische Modification des besagten Elementes eine Wirkung ausüben, deren Grad jedoch zu bestimmen unmöglich ist, wenn wir nicht in ein Meer spitzfindiger Berechnungen uns verirren wollen, welche, da sie auf die Zusammenwirkung völlig unbekannter Verhältnisse von Kraftäusserungen gestützt sind, uns von der Wahrheit immer mehr entfernen würden. Wir müssen folglich jene Verschiedenheit der Vertheilung vernachlässigen, und da die Verhältnisse, nach welchen alle hydrographischen Grössen in Belgien vertheilt sind, diese Vernachlässigung rechtfertigen, so berücksichtigen wir bei unseren sämmtlichen ferneren Berechnungen einzig und allein die Homogeneität der absoluten Entwickelung der gleichartigen hydrographischen Elemente an verschiedenen Stellen des Landes, und sodann die Gleichartigkeit der Verhältnisse, in welchen diese zur Totalität aller übrigen hydrographischen Elemente stehen, mit Vernachlässigung der, wie gesagt, unmöglich berechenbaren speciellen wechselseitigen Relationen dieser letzten ebenfalls an verschiedenen Theilen des Landes.

Die relative Vertheilung aller hydrographischen Elemente in sämmtlichen Provinzen Belgiens findet im Durchschnitte, selbst bei der strengsten Prüfung, auf eine so gleichförmige Weise Statt, dass man, mit Vernachlässigung aller Nebennuancen, in jeder Provinz von Belgien durchschnittlich nicht mehr charakteristische Sphären der hydrographischen Thätigkeit anzunehmen braucht, als es nach unserem System Gesichtspuncte gibt, von welchen aus man den hydrographischen Charakter einer Provinz zu analysiren befähiget ist. Dem zu Folge werden in allen 9 Provinzen je 9 hydrographische Elemente als erste Stufe der hydrographischen Wirksamkeit, je 9 andere als zweite, je 9 als dritte Stufe u. s. f. dergestalt sich ergeben, dass der Kreis ihrer Wirksamkeit im Allgemeinen zwischen ihren charakteristischen Gränzen in allen 9 Provinzen derselbe sein wird.

Da nun jedes Element durch seine verschiedene Vertheilung an verschiedenen Puncten des Landes gegen alle andern Elemente in allen Provinzen eine andere Stellung erhalten wird, und in jeder Provinz somit auf eine andere Stufe der hydrographischen Wirksamkeit zu stehen kommen muss, so wird, bei Feststellung einer 29 fachen Graduirung der hydrographischen Wirksamkeit in jeder Provinz, die stärkere oder schwächere Krümmung der Linien, wodurch man 9 und 9 unter sich gleichartige hydrographische Elemente unter sich verbindet, die grössere und geringere Gleichmässigkeit anzeigen, womit jede einzelne 9 gliederige Gruppe im Verhältniss zu allen andern 28 in allen 9 Provinzen und folglich an allen Stellen des Landes vertheilt ist. Je mehr nämlich eine jener 29 Linien der Geraden sich nähert, desto weniger heterogene Elemente treten zwischen einem Elemente in einer Provinz und dem nämlichen Elemente in einer zweiten hemmend ein, desto weniger Elemente stellen die Kraftäusserung des besagten Elementes in der zweiten Provinz gegen jene in der dritten, und letzte wieder gegen jene einer vierten Provinz u. s. w. in den Hintergrund, so dass die Anzahl fremdartiger Elemente, welche zwischen den Wirksamkeitsstufen des nämlichen Elementes in den verschiedenen Provinzen sich befinden, und irgend ein bestimmtes Element von der geraden Richtung, die es befolgen müsste, wenn ihm in allen Provinzen die nämliche relative Wirkungssphäre zugetheilt wäre, verschieben, (aus dem Grunde, weil ihre Thätigkeitsäusserungen mehr mit den Modificationen des nämlichen hydrographischen Elements in den verschiedenen Provinzen, als diese Modificationen unter sich übereinstimmen,) als der unfehlbare Mass-

Digitized by Google

stab von der relativen Homogeneität oder Heterogeneität der Vertheilung aller hydrographischen Elemente in allen 9 Provinzen von Belgien angesehen werden muss. Erinnern wir uns nun, dass, wie oben auseinandergesetzt wurde, auch die qualitative Gleichartigkeit der atmosphärischen Eigenschaften an allen Stellen des Landes mit der relativen Homogeneität der Vertheilung aller hydrographischen Elemente in allen 9 Provinzen von Belgien im strengsten Zusammenhange steht, und dass von dieser qualitativen Homogeneität der atmosphärischen Eigenschaften an allen Stellen des Landes die geringere Abweichung der einzelnen Parcellen irgend einer atmosphärischen Disposition von ihrer durchschnittlichen Grundqualität unmittelbar abhängt, so werden wir auch das grösste Quantum der durchschnittlichen atmosphärischen Urqualität an allen Stellen des Landes jenem der 29 hydrographischen Elemente zukommen lassen, welches unter allen 29 die im Verhältniss zu allen übrigen am wenigsten gekrümmte Linie zur Verbindung seiner durchschnittlichen Grössen in allen Provinzen aufweiset, das geringste Quantum hingegen jenem, welches unter allen 29 die im Verhältniss zu allen übrigen am meisten geschlängelte Linie beschreibt, während alle übrigen 27 hydrographischen Elemente streng nach dem von diesen zwei Extremen ihnen vorgezeichneten Massstabe sich nebeneinander reihen.

Um nun besagte Krümmung sämmtlicher hydrographischer Elemente bemessen zu können, muss Folgendes geschehen:

1. Alle hydrographischen Elemente müssen in allen Provinzen durch solche Grössen ausgedrückt werden, welche ihren wechselseitig proportionellen Werth bezeichnen.

2. Diese proportionellen Werthe müssen in jeder Provinz nach arithmetischer Folge gereiht werden.

3. Jedes einzelne Glied dieser arithmetischen Ordnung hat in jeder Provinz eine eigene Wirkungsstufe des entsprechenden Elementes vorzustellen.

4. Je nachdem ein und dasselbe Element in den verschiedenen Provinzen eine verschiedene Stellung sich aneignet, muss man die Anzahl der Wirkungsstufen suchen, die zwischen den Puncten, welche besagtes Element in den verschiedenen Provinzen einnimmt, sich befinden, d. h. von jedem Elemente muss, nach dem Massstabe jener 29gliedrigen Abstufung, die Abweichung der Verbindungslinie seiner einzelnen Wirkungssphären in den 9 Provinzen von der Geraden gemessen werden.

Obwohl wir in der zweiten Abtheilung unserer Arbeit von allen 29 hydrographischen Elementen auch die untern Abtheilungen, welche durch die verschiedene Länge der als zusammenhängende Wassermassen, und auch der als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachteten Wasserlinien gebildet werden, und von einigen der wichtigsten jener 29 Elemente auch jene Gruppen berechnet haben, denen nebst der Meilenlänge auch die Anzahl der Wasserzüge zur Basis ihrer Eintheilung dient, wobei wir von jedem einzelnen Elemente und von jeder einzelnen Unterabtheilung desselben die Verhältnisse zur Einheit sowohl von einer jeden Provinz zu allen übrigen, als auch von allen Provinzen zu jeder einzelnen mit der grössten Genauigkeit in Zahlen ausgedrückt haben, so benützen wir dennoch zu unsern gegenwärtigen Forschungen nur die Proportionalberechnungen der Totalsummen aller 29 hydrographischen Elemente, weil wir die Differenzen ihrer Unterabtheilungen für zu wenig charakteristisch in den einzelnen Provinzen halten, als dass sie wohlausgesprochene hydrographische und atmosphärische Nuancirungen hervorzubringen vermöchten.

Digitized by Google

Um dem ersten der obigen vier Puncte Genüge zu leisten, nämlich um alle hydrographischen Elemente in allen Provinzen durch solche Grössen auszudrücken, welche ihren wechselseitig proportionellen Werth anzeigen, haben wir folglich von den Totalsummen jedes einzelnen hydrographischen Elementes, die jedesmal in dem Carreau, das mit der Aufschrift „bei Vernachlässigung der Meilenlänge" bezeichnet ist, sich enthalten finden, alle Verhältnisszahlen sämmtlicher 9 Provinzen zu einer jeden einzelnen derselben, d. i. alle 9 in jeder verticalen Rubrik unter einander gereihten Verhältnisszahlen mit einander summirt, und diese Summe durch 9 dividirt.

Die folgende Tabelle gibt die Quotienten dieser sämmtlichen Divisionen an.

Digitized by Google

Hydrographische Elemente.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.										
	Anzahl der Systeme	0·7377	0·9833	1·2300	0·9833	1·4266	0·5411	1·0822	1·7233	1·3300
	Absolute Länge gesammter Wasserlinien	0·8533	1·0088	1·0433	1·1144	1·1411	0·8011	0·7677	1·4166	1·1477
	Anzahl der Wasserzüge	0·8666	1·0711	1·0166	1·0433	1·2233	0·7955	0·7133	1·4822	1·2077
	Grösse des Flussgebietes	0·7622	1·1044	0·9800	0·9544	1·2944	1·0088	0·6900	1·4300	1·2188
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.										
Anzahl der	selbständigen Flüsse	0·7377	0·9833	1·2800	0·9833	1·4266	0·5411	1·0822	1·7233	1·3300
	zweiten Glieder	1·0011	1·4855	1·32[illegible]	1·1222	1·5244	0·4400	0·7611	1·7655	1·1222
	dritten Glieder	1·0666	0·9744	0·7422	1·2988	1·0200	1·6722	0·5088	1·3455	1·5322
Absolute Länge der	selbständigen Flüsse	0·7800	1·1055	1·4200	1·1100	1·3877	0·5222	1·0811	1·5800	0·9677
	zweiten Glieder	1·9144	1·3177	1·1777	1·3166	1·4033	0·5588	0·6288	1·5866	1·2000
	dritten Glieder	1·1622	0·7144	0·6433	1·2044	0·7688	1·8511	0·7711	1·4000	1·7288
Relative Grössen. In Beziehung auf die Areal-Fläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.										
Relative	Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land	0·8166	0·9433	1·1955	1·0322	1·2033	0·5866	1·4200	1·2233	1·1411
	Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land	0·9588	0·9755	1·0266	1·1844	0·9722	0·8811	1·0200	1·0144	0·9977
	Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land	0·9622	1·0277	1·9911	1·0966	1·0366	0·8688	0·9388	1·0555	1·0411
	Grösse der Flussgebiete auf 1 □ Meile Land	0·8511	1·0611	0·9566	1·0044	1·0944	1·1011	0·9055	1·0177	1·0488
Relative Grössen. In Beziehung auf die Areal-Fläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet										
Relative Anzahl der	selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land	0·8166	0·9433	1·1955	1·0322	1·2033	0·5866	1·4200	1·2233	1·1411
	zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land	1·1011	1·4066	1·2733	1·1633	1·2733	0·4744	0·9877	1·2411	0·9511
	dritten Glieder auf 1 □ Meile Land	1·1922	0·9366	0·7211	1·3655	0·8655	1·8266	0·6688	0·9588	1·3188
Relative Länge der	selbständigen Flüsse auf 1 □ Meile Land	0·8766	1·0711	1·3977	1·1733	1·1866	0·5755	1·4377	1·1333	0·8400
	zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land	1·0066	1·2533	1·1400	1·3733	1·1788	0·6055	0·8177	1·1177	1·0222
	dritten Glieder auf 1 □ Meile Land	1·3277	0·7311	0·6433	1·2988	0·6677	2·0700	1·0388	1·0200	1·5288
Relative Grössen. In Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.										
Relative	Länge der Gewässer auf 1 System	1·2311	1·0922	0·9044	1·2088	0·8522	1·5800	0·7555	0·8755	0·9211
	Anzahl der Wasserzüge auf 1 System	1·2400	1·1522	0·8733	1·1233	0·9066	1·5600	0·6977	0·9122	0·9622
	Grösse des Flussgebietes auf 1 System	1·1155	1·2111	0·8611	1·0466	0·9766	2·0133	0·6855	0·8411	0·9877
	Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug	0·9944	0·9488	1·0366	1·0788	0·9411	1·0177	1·0566	0·9611	0·9588
	Länge der Wasserm. auf 1 □ Meile Flussgeb.	1·1333	0·9244	1·0788	1·1822	0·8933	0·8077	1·1311	1·0022	0·9555
	Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ M. Flussg.	1·1322	0·9666	1·0355	1·0922	0·9414	0·7877	1·0355	1·1044	0·9922
Relative Grössen. In Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich. Die Wasserlinien als einfache, homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.										
Durchschnittliche Länge der	selbständigen Flüsse	1·0700	1·1377	1·1688	1·1133	0·9866	0·9755	1·0155	0·9288	0·7355
	zweiten Glieder	0·9422	0·9188	0·9188	1·2122	0·9522	1·3166	0·8555	0·9300	1·1077
	dritten Glieder	1·1088	0·7766	0·8844	0·9155	0·7722	1·1300	1·5433	1·0622	1·1488

Digitized by Google

Die arithmetische Reihung dieser proportionellen Grössenwerthe in jeder Provinz weiset die folgende Tabelle aus.

Digitized by Google

Limburg.		Luxemburg.		Namur.	
0[illegible]	Anzahl der dritten Glieder	0·8411	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.	0·7855	Durchschnittliche Länge der selbständigen Flüsse.
0[illegible]	Absolute Länge der zweiten Glieder.	0·8755	Relative Länge der Gewässer auf 1 System.	0·8400	Relat. Länge der selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land.
0[illegible]	Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.	0·9122	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.	0·9211	Relative Länge der Gewässer auf 1 System.
0[illegible]	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.	0·9288	Durchschnittliche Länge der selbständigen Flüsse.	0·9511	Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.
0[illegible]	Grösse des Flussgebietes.	0·9800	Durchschnittliche Länge der zweiten Glieder.	0·9555	Relat. Länge der Wasserm. auf 1 □ Meile Flussgebiet.
0[illegible]	Relat. Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.	0·9588	Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.	0·9588	Relative Länge der Meilen auf 1 Wasserzug.
0[illegible]	Anzahl der Wasserzüge.	0·9611	Relative Länge der Meilen auf 1 Wasserzug.	0·9622	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System.
0[illegible]	Relative Länge der Gewässer auf 1 System.	1·0022	Relat. Länge der Wasserm. auf 1 □ Meile Flussgebiet.	0·9677	Absolute Länge der selbständigen Flüsse.
0[illegible]	Anzahl der zweiten Glieder.	1·0144	Relative Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land	0·9877	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System.
0[illegible]	Absolute Länge gesammter Wasserlinien.	1·0177	Relative Grösse der Flussgebiete auf 1 □ Meile Land.	0·9922	Relat. Anzahl der Wasserz. auf 1 □ Meile Flussgebiet.
0[illegible]	Absolute Länge der dritten Glieder.	1·0200	Relative Länge der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land	0·9977	Relat. Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land.
0[illegible]	Relative Länge der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.	1·0555	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land.	1·0222	Relative Länge der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.
0[illegible]	Durchschnittliche Länge der zweiten Glieder.	1·0622	Durchschnittliche Länge der dritten Glieder.	1·0411	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land
0[illegible]	Relative Grösse der Flussgebiete auf 1 □ Meile Land	1·1044	Relat. Anzahl der Wasserz. auf 1 □ Meile Flussgebiet	1·0488	Relative Grösse der Flussgebiete auf 1 □ Meile Land
0[illegible]	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land.	1·1177	Relative Länge der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land	1·1077	Durchschnittliche Länge der zweiten Glieder.
1[illegible]	Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.	1·1333	Relat. Länge der selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land.	1·1222	Anzahl der zweiten Glieder.
1[illegible]	Durchschnittliche Länge der selbständigen Flüsse.	1·2233	Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land.	1·1411	Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land
1[illegible]	Relative Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land.	1·2233	Relat. Anzahl des selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land	1·1411	Relat. Anzahl der selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land.
1[illegible]	Relat. Anzahl der Wasserz. auf 1 □ Meile Flussgebiet.	1·2411	Relative Anzahl der zweiten Glieder auf 1 □ Meile Land.	1·1477	Absolute Länge gesammter Wasserlinien.
1[illegible]	Relative Länge der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.	1·3455	Anzahl der dritten Glieder.	1·1488	Durchschnittliche Länge der dritten Glieder.
1[illegible]	Absolute Länge der selbständigen Flüsse.	1 4000	Absolute Länge der dritten Glieder.	1 2000	Absolute Länge der zweiten Glieder.
1[illegible]	Anzahl der Systeme.	1·4166	Absolute Länge gesammter Wasserlinien.	1·2077	Anzahl der Wasserzüge.
1[illegible]	Anzahl der selbständigen Flüsse.	1·4300	Grösse des Flussgebietes	1·2188	Grösse des Flussgebietes.
1[illegible]	Relative Länge der Meilen auf 1 Wasserzug.	1·4822	Anzahl der Wasserzüge	1·3188	Relative Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land.
1[illegible]	Relat. Länge der Wasserm auf 1 □ Meile Flussgebiet.	1·5800	Absolute Länge der selbständigen Flüsse.	1·3300	Anzahl der Systeme.
1[illegible]	Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land.	1·5866	Absolute Länge der zweiten Glieder.	1·3300	Anzahl der selbständigen Flüsse.
1[illegible]	Relat. Anzahl der selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land.	1·7233	Anzahl der Systeme.	1·5288	Relative Länge der dritten Glieder auf 1 □ Meile Land
1[illegible]	Relat. Länge der selbständ. Flüsse auf 1 □ Meile Land	1·7233	Anzahl der selbständigen Flüsse.	1·5322	Anzahl der dritten Glieder
1[illegible]	Durchschnittliche Länge der dritten Glieder.	1·7655	Anzahl der zweiten Glieder	1·7288	Absolute Länge der dritten Glieder.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Um nun die Wirkungssphäre, welche jedem einzelnen Gliede dieser arithmetischen Reihenfolge zukommt, auf den ersten Blick erkennbar zu machen, haben wir das beigefügte graphische Tableau entworfen, worin alle gleichartigen Grössen mit der nämlichen Zahl bezeichnet und durch Linien in wechselseitige Verbindung gesetzt sind.

Die Stellung der Provinzen ist in diesem Tableau die nämliche, welche bei allen einzelnen Theilen unserer Arbeit zur Grundlage diente. Jede Zahl drückt jenes hydrographische Element aus, welches vor der Columne der Provinz Antwerpen namhaft gemacht ist, und dadurch dass wir, mit Beibehaltung, wie gesagt, der gewöhnlichen Provinzenstellung, alle hydrographischen Elemente in Antwerpen stets mit einer progressiven Zahl von 1 bis 29 bezeichnen, haben wir in diesen 29 Zahlen gleichzeitig auch die Stufen ihrer Thätigkeitsentwickelung angezeigt, und zwar nicht nur für die Provinz Antwerpen, sondern auch für alle andern acht Provinzen.

Dass die Zahlen, welche die einzelnen Elemente bezeichnen, eben so wie die Aufeinanderfolge der Provinzen willkürlich seien, und, ohne an der Sache etwas zu ändern, auch anders angenommen werden könnten, ist einleuchtend.

Digitized by Google

Nach dem Massstabe dieser 29gliedrigen Abstufung bemisst man nun auf die einfachste Weise von jedem einzelnen Elemente die Abweichung der Verbindungslinie seiner einzelnen Wirkungssphären in den neun Provinzen von jener Richtung, die sie befolgen würde, wenn die Stellung des Elementes in allen Provinzen die nämliche wäre. Man ziehe aus jenem Carreau, das die Wirkungssphäre des ersten, zweiten, dritten u. s. w. hydrographischen Elementes in Antwerpen anzeigt, eine gerade Linie so durch alle andern Provinzen, dass sie in jeder Provinz über jenes Carreau gehe, das die eben so vielte Wirkungssphäre anzeigt. Nun summire man in jeder der übrigen Provinzen die heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen der eben gezogenen imaginären Linie und jenem Quadrate sich befinden, welches jederzeit das fragliche Element (in jeder Provinz an einer andern Stelle) repräsentirt; die solchergestalt sich ergebenden Summen addire man wieder, und dividire die Totalsumme durch 9.

Der Quotient, welchen man dadurch erhält, ist die Durchschnittzahl der heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen der aus einem bestimmten Elemente in Antwerpen durch alle übrigen Provinzen gezogenen imaginären geraden Linie und zwischen dem jedesmaligen Standpunct desselben Elementes in den übrigen acht Provinzen für jede Provinz sich ergeben. Lässt man aber nun jene imaginäre Linie von der Stelle ausgehen, welche das nämliche Element in Brabant einnimmt, und verlängert man selbe wieder horizontal über alle andern Provinzen, so wird man durch die nämlichen Summirungen und die nachherige Division durch 9 ein ähnliches Resultat, d. h. die durchschnittliche Zahl der heterogenen hydrographischen Elemente gewinnen, welche auf eine jede Provinz zwischen jener neu gezogenen Linie und dem nach den Provinzen verschiedenen Standpuncte desselben Elementes liegen. Stellt man nun die nämliche Berechnung in allen übrigen Provinzen an, so erhält man aus 9 Totalsummen 9 Quotienten, deren jeder die durchschnittliche Anzahl der heterogenen Elemente anzeigt, die sich zwischen der Wirkungssphäre des nämlichen Elementes in allen Provinzen und einer jener 9 horizontalen Linien befinden. Damit sind wir aber noch nicht zu dem eigentlichen Zwecke der gegenwärtigen Operation gelangt, welcher darin besteht, die paralysirende Kraft der heterogenen Elemente, welche der Wirksamkeit eines bestimmten Elementes in den verschiedenen Provinzen sich entgegensetzt, durch eine für jede Provinz geltende Durchschnittzahl zu bezeichnen. Diese erhält man dadurch, dass man obige 9 Quotienten mit einander summirt, und dann wieder durch 9 dividirt. Das Endresultat hievon ist eine Zahl, welche uns anzeigt, wie gross die durchschnittliche Anzahl der zwischen der Wirkungssphäre des nämlichen Elementes in allen Provinzen und einer jeden der 9 ziehbaren geraden Linien sich befindenden heterogenen Elemente sei, und da diese 9 Linien für unsere gegenwärtige Arbeit für Belgien die sämmtlichen Variationen darstellen, welche bei Berechnung des nämlichen Elementes an verschiedenen Stellen des Landes sich ergeben können, so wird jener allerletzte Quotient als Anzeiger des durchschnittlichen Gegensatzes zu gelten haben, welchen fremdartige Elemente gegen die Wirksamkeit eines und desselben Elementes an verschieden Stellen des Landes bilden.

Diese Berechnung haben wir nun mit einem jeden sämmtlicher 29 hydrographischer Elemente in den hier folgenden Tabellen streng nach obigen Principien vorgenommen, nur fanden wir uns veranlasst, die Summen der heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen einer jeden jener 9 imaginären Linien und jenen Quadraten sich befinden, welche jederzeit das fragliche Element repräsentiren, nicht unmittelbar durch 9, wie es oben angegeben

Digitized by Google

Um nun die Wirkungssphäre, welche jedem einzelnen Gliede dieser arithmetischen Reihenfolge zukommt, auf den ersten Blick erkennbar zu machen, haben wir das beigefügte graphische Tableau entworfen, worin alle gleichartigen Grössen mit der nämlichen Zahl bezeichnet und durch Linien in wechselseitige Verbindung gesetzt sind.

Die Stellung der Provinzen ist in diesem Tableau die nämliche, welche bei allen einzelnen Theilen unserer Arbeit zur Grundlage diente. Jede Zahl drückt jenes hydrographische Element aus, welches vor der Columne der Provinz Antwerpen namhaft gemacht ist, und dadurch dass wir, mit Beibehaltung, wie gesagt, der gewöhnlichen Provinzenstellung, alle hydrographischen Elemente in Antwerpen stets mit einer progressiven Zahl von 1 bis 29 bezeichnen, haben wir in diesen 29 Zahlen gleichzeitig auch die Stufen ihrer Thätigkeitsentwickelung angezeigt, und zwar nicht nur für die Provinz Antwerpen, sondern auch für alle andern acht Provinzen.

Dass die Zahlen, welche die einzelnen Elemente bezeichnen, eben so wie die Aufeinanderfolge der Provinzen willkürlich seien, und, ohne an der Sache etwas zu ändern, auch anders angenommen werden könnten, ist einleuchtend.

Digitized by Google

Nach dem Massstabe dieser 29gliedrigen Abstufung bemisst man nun auf die einfachste Weise von jedem einzelnen Elemente die Abweichung der Verbindungslinie seiner einzelnen Wirkungssphären in den neun Provinzen von jener Richtung, die sie befolgen würde, wenn die Stellung des Elementes in allen Provinzen die nämliche wäre. Man ziehe aus jenem Carreau, das die Wirkungssphäre des ersten, zweiten, dritten u. s. w. hydrographischen Elementes in Antwerpen anzeigt, eine gerade Linie so durch alle andern Provinzen, dass sie in jeder Provinz über jenes Carreau gehe, das die eben so vielte Wirkungssphäre anzeigt. Nun summire man in jeder der übrigen Provinzen die heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen der eben gezogenen imaginären Linie und jenem Quadrate sich befinden, welches jederzeit das fragliche Element (in jeder Provinz an einer andern Stelle) repräsentirt; die solchergestalt sich ergebenden Summen addire man wieder, und dividire die Totalsumme durch 9.

Der Quotient, welchen man dadurch erhält, ist die Durchschnittzahl der heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen der aus einem bestimmten Elemente in Antwerpen durch alle übrigen Provinzen gezogenen imaginären geraden Linie und zwischen dem jedesmaligen Standpunct desselben Elementes in den übrigen acht Provinzen für jede Provinz sich ergeben. Lässt man aber nun jene imaginäre Linie von der Stelle ausgehen, welche das nämliche Element in Brabant einnimmt, und verlängert man selbe wieder horizontal über alle andern Provinzen, so wird man durch die nämlichen Summirungen und die nachherige Division durch 9 ein ähnliches Resultat, d. h. die durchschnittliche Zahl der heterogenen hydrographischen Elemente gewinnen, welche auf eine jede Provinz zwischen jener neu gezogenen Linie und dem nach den Provinzen verschiedenen Standpuncte desselben Elementes liegen. Stellt man nun die nämliche Berechnung in allen übrigen Provinzen an, so erhält man aus 9 Totalsummen 9 Quotienten, deren jeder die durchschnittliche Anzahl der heterogenen Elemente anzeigt, die sich zwischen der Wirkungssphäre des nämlichen Elementes in allen Provinzen und einer jener 9 horizontalen Linien befinden. Damit sind wir aber noch nicht zu dem eigentlichen Zwecke der gegenwärtigen Operation gelangt, welcher darin besteht, die paralysirende Kraft der heterogenen Elemente, welche der Wirksamkeit eines bestimmten Elementes in den verschiedenen Provinzen sich entgegensetzt, durch eine für jede Provinz geltende Durchschnittzahl zu bezeichnen. Diese erhält man dadurch, dass man obige 9 Quotienten mit einander summirt, und dann wieder durch 9 dividirt. Das Endresultat hievon ist eine Zahl, welche uns anzeigt, wie gross die durchschnittliche Anzahl der zwischen der Wirkungssphäre des nämlichen Elementes in allen Provinzen und einer jeden der 9 ziehbaren geraden Linien sich befindenden heterogenen Elemente sei, und da diese 9 Linien für unsere gegenwärtige Arbeit für Belgien die sämmtlichen Variationen darstellen, welche bei Berechnung des nämlichen Elementes an verschiedenen Stellen des Landes sich ergeben können, so wird jener allerletzte Quotient als Anzeiger des durchschnittlichen Gegensatzes zu gelten haben, welchen fremdartige Elemente gegen die Wirksamkeit eines und desselben Elementes an verschieden Stellen des Landes bilden.

Diese Berechnung haben wir nun mit einem jeden sämmtlicher 29 hydrographischer Elemente in den hier folgenden Tabellen streng nach obigen Principien vorgenommen, nur fanden wir uns veranlasst, die Summen der heterogenen hydrographischen Elemente, welche zwischen einer jeden jener 9 imaginären Linien und jenen Quadraten sich befinden, welche jederzeit das fragliche Element repräsentiren, nicht unmittelbar durch 9, wie es oben angegeben

Digitized by Google

Namen der Provinzen		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur	Antwerpen.	
	te Länge gesammter Wasserlinien.											
Antwerpen	1	0	12	23	·	·	·	·	·	·	·	63 × 1·31034482 = 82·55172366:9 = 9·172413
Brabant	13	·	0	11	1	·	·	·	·	·	·	30 × 1·31034482 = 39·31034460:9 = 4·367816
Westflandern	24	·	·	0	2	·	·	·	·	·	·	32 × 1·31034482 = 41·93103424:9 = 4·659008
Ostflandern	3	·	·	·	0	·	·	·	·	·	·	31 × 1·31034482 = 40·62068942:9 = 4·513409
Hennegau	27	·	·	·	3	0	·	·	·	·	·	32 × 1·31034482 = 41·93103424:9 = 4·659008
Lüttich	4	·	·	·	1	4	0	·	·	·	·	34 × 1·31034482 = 44·55172388:9 = 4·950191
Limburg	22	·	·	·	4	7	3	0	·	·	·	49 × 1·31034482 = 64·20689618:9 = 7·134099
Luxemburg	27	·	·	·	8	5	9	12	0	·	·	63 × 1·31034482 = 82·55172366:9 = 9·172413
Namur	25	·	·	·	5	2	6	9	3	0	·	42 × 1·31034482 = 55·03448244:9 = 6·114942
Antwerpen	1	·	·	·	6	9	5	2	14	11	0	
												54·743289:9 = 6·082587
	Grösse des Flussgebiets.											
Antwerpen	9	0	9	4	1	·	·	·	·	·	·	105 × 1·31034482 = 137·58620610:9 = 15·287356
Brabant	18	·	0	5	10	·	·	·	·	·	·	73 × 1·31034482 = 95·65517186:9 = 10·628352
Westflandern	13	·	·	0	5	·	·	·	·	·	·	77 × 1·31034482 = 100·89655114:9 = 11·210727
Ostflandern	6	·	·	·	0	·	·	·	·	·	·	112 × 1·31034482 = 146·75861984:9 = 16·306513
Hennegau	22	·	·	·	22	0	·	·	·	·	·	86 × 1·31034482 = 112·68965452:9 = 12·521072
Lüttich	12	·	·	·	16	6	0	·	·	·	·	70 × 1·31034482 = 91·72413740:9 = 10·191570
Limburg	7	·	·	·	3	19	13	0	·	·	·	95 × 1·31034482 = 124·48275790:9 = 13·831417
Luxemburg	24	·	·	·	21	1	5	18	0	·	·	79 × 1·31034482 = 103·51724078:9 = 11·501915
Namur	22	·	·	·	21	1	5	18	0	0	·	79 × 1·31034482 = 103·51724078:9 = 11·501915
Antwerpen	9	·	·	·	1	21	15	2	20	20	0	
												112·980837:9 = 12·553426

Z

Die Wa

Namen der Provinzen		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	
	Anzahl der selbständ																				
Antwerpen	2	0	12	23	2	26	3	21	26	24	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12:9 = 16·888888
Brabant	14	.	0	11	10	14	9	9	14	12	12	0	.	.	.	.	.	.	.	.	58:9 = 10·773946
Westflandern	25	.	.	0	21	3	20	2	3	1	23	11	0	.	.	.	.	.	.	.	92:9 = 16·160919
Ostflandern	4	.	.	.	0	24	1	19	24	22	2	10	21	0	.	.	.	.	.	.	12:9 = 11·793103
Hennegau	28	.	.	.	—	0	23	5	0	2	26	14	3	24	0	.	.	.	.	.	06:9 = 12·084291
Lüttich	5	.	.	.	.	.	0	18	23	21	3	9	20	1	23	0	.	.	.	.	86:9 = 17·908045
Limburg	23	.	.	.	.	.	.	0	5	3	21	9	2	19	5	18	0	.	.	.	86:9 = 10·628352
Luxemburg	28	.	.	.	.	.	.	.	0	2	26	14	3	24	0	23	5	0	.	.	06:9 = 12·084291
Namur	26	.	.	.	.	.	.	.	.	0	24	12	1	22	2	21	3	2	0	.	72:9 = 13·977011
Antwerpen	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	12	23	2	26	3	21	26	24	0	
																					122·295846:9 = 13·588760
	Anzahl der 2ten																				
Antwerpen	16	0	13	11	1	13	15	7	13	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.		72:9 = 13·977011
Brabant	29	.	0	2	14	0	28	20	0	13	13	0	.	.	.	.	.	.	.		32:9 = 11·065134
Westflandern	27	.	.	0	12	2	26	18	2	11	11	2	0	.	.	.	.	.	.		12:9 = 9·609195
Ostflandern	15	.	.	.	0	14	14	6	14	1	1	14	12	0	.	.	.	.	.		32:9 = 11·065134
Hennegau	29	.	.	.	.	0	28	20	0	13	13	0	2	14	0	.	.	.	.		22:9 = 10·337164
Lüttich	1	.	.	.	.	.	0	8	28	15	15	28	26	14	28	0	.	.	.		22:9 = 17·616858
Limburg	9	.	.	.	.	.	.	0	20	7	7	20	18	6	20	8	0	.	.		18:9 = 21·693486
Luxemburg	29	.	.	.	.	.	.	.	0	13	13	0	2	14	0	28	20	0	.		22:9 = 10·337164
Namur	16		.	.	.	.	.	.	.	0	0	13	11	1	13	15	7	13	0	.	12:9 = 9·609195
Antwerpen	16		.	.	.	.	.	.	.	.	0	13	11	1	13	15	7	13	0	0	
																					115·310341:9 = 12·812260
	Anzahl der 3ten																				
Antwerpen	18	0	7	14	8	4	7	17	2	10	0	.	.	.	.	.	.	.	.		4751:9 = 14·122605
Brabant	11	.	0	7	15	3	14	10	9	17	7	0	.	.	.	.	.	.	.		3768:9 = 18·033639
Westflandern	4	.	.	0	22	10	21	3	16	24	14	7	0	.	.	.	.	.	.		7142:9 = 19·072796
Ostflandern	26	.	.	.	0	12	1	25	6	2	8	15	22	0	.	.	.	.	.		4416:9 = 12·812260
Hennegau	14	.	.	.	.	0	11	13	6	14	4	3	10	12	0	.	.	.	.		5768:9 = 18·033639
Lüttich	25	.	.	.	.	.	0	24	5	3	7	14	21	1	11	0	.	.	.		3574:9 = 15·578543
Limburg	1	.	.	.	.		—	0	19	27	17	10	3	25	13	24	0		.		4754:9 = 14·122605
Luxemburg	20	.	.	.	.	.	.	.	0	8	2	9	16	6	6	5	19	0	.		9934:9 = 12·666666
Namur	28	.	.	.	.	.	.	.	.	0	10	17	24	2	14	3	27	8	0		2322:9 = 17·616858
Antwerpen	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7	14	8	4	7	17	2	10	0	
																					142·099611:9 = 15·788845

A a

Digitized by Google

Relati

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	
		Relative Anzahl der Syst																		d.
Antwerpen	5	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	.	.	.	.	.	.	.		34·06896532:9 = 3·785440
Brabant	7	.	0	15	1	13	1	19	10	10	2	0	.	.	.	.	.	.		35·37931014:9 = 3·931034
Westflandern	22	.	.	0	16	2	14	4	5	5	17	15	0	.	.	.	.	.		35·37931014:9 = 3·931034
Ostflandern	6	.	.	.	0	14	2	20	11	11	1	1	16	0	.	.	.	.		83·86206848:9 = 9·318007
Hennegau	20	.	.	.	.	0	12	6	3	3	15	13	2	14	0	.	.	.		39·31034460:9 = 4·367816
Lüttich	8	.	.	.	.	.	0	18	9	9	3	1	14	2	12	0	.	.		43·24137906:9 = 4·804597
Limburg	26	.	.	.	.	.	.	0	9	9	21	19	4	20	6	18	0	.		56·34482726:9 = 6·260536
Luxemburg	17	.	.	.	.	.	.	.	0	0	12	10	5	11	3	9	9	0		57·65517208:9 = 6·406130
Namur	17	.	.	.	.	.	.	.	.	0	12	10	5	11	3	9	9	0		39·31034460:9 = 4·367816
Antwerpen	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	17	1	15	3	21	12	1	
																				47·172410:9 = 5·241378
		Relative Anzahl der Wasse																		Land.
Antwerpen	14	0	2	2	2	1	1	1	2	1	0	.	.	.	.	.	.	.		70·75862028:9 = 7·862068
Brabant	16	.	0	4	4	1	1	1	4	3	2	0	.	.	.	.	.	.		60·27586172:9 = 6·697317
Westflandern	12	.	.	0	0	3	3	3	0	1	2	4	0	.	.	.	.	.		51·10344798:9 = 5·678160
Ostflandern	12	.	.	.	0	3	3	3	0	1	2	4	0	0	.	.	.	.		89·10344776:9 = 9·900383
Hennegau	15	.	.	.	.	0	0	0	3	2	1	1	3	3	0	.	.	.		53·72413763:9 = 5·969348
Lüttich	15	.	.	.	.	.	0	0	3	2	1	1	3	3	0	0	.	.		87·79310294:9 = 9·754789
Limburg	15	.	.	.	.	.	.	0	3	2	1	1	3	3	0	0	0	.		45·86206870:9 = 5·095785
Luxemburg	12	.	.	.	.	.	.	.	0	1	2	4	0	0	3	3	3	0		51·10344798:9 = 5·678160
Namur	13	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	3	1	1	2	2	2	1		45·86206870:9 = 5·095785
Antwerpen	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	2	2	1	1	1	2		
																				61·731795:9 = 6·859088

Relative

Die

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen	Brabant	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		
Relative Anzahl der selbständigen … **and.**																					
Antwerpen	6	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60:9 = 11·617509
Brabant	8	.	0	15	1	13	1	19	10	10	2	0	.	.	.	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Westflandern	23		.	0	16	2	14	4	5	5	17	15	0	.	.	.	.	.	.	.	28:9 = 15·141762
Ostflandern	7		.	.	0	14	2	20	11	11	1	1	16	0	.	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Hennegau	21	.	.	.	.	0	12	6	3	3	15	13	2	14	0	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Lüttich	9	.	.	.	.	.	0	18	9	9	3	1	14	2	12	0	.	.	.	.	90:9 = 13·831417
Limburg	27	.	.	.	.	.	.	0	9	9	21	19	4	20	6	18	0	.	.	.	28:9 = 15·141762
Luxemburg	18	.	.	.	.	.	.	.	0	0	12	10	5	11	3	9	9	0	.	.	84:9 = 9·026819
Namur	18	.	.	.	.	.	.	.	.	0	12	10	5	11	3	9	9	0	0	.	60:9 = 18·927202
Antwerpen	6		.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	
																					109·486585:9 = 12·165176
Relative Anzahl der 2ten Glied																					
Antwerpen	20	0	8	6	2	3	18	4	1	16	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26:9 = 6·260536
Brabant	28	.	0	2	10	5	26	12	9	24	8	0	.	.	.	.	.	.	.	.	24:9 =11·938697
Westflandern	26	.	.	0	8	3	24	10	7	22	6	2	0	.	.	.	.	.	.	.	54:9 = 6·342911
Ostflandern	18	.	.	.	0	5	16	2	1	14	2	10	8	0	.	.	.	.	.	.	46:9 =14·996168
Hennegau	23	.	.	.	.	0	21	7	4	19	3	5	5	5	0	.	.	.	.	.	08:9 = 6·406130
Lüttich	2		.	.	.	.	0	14	17	2	18	26	24	16	21	0	.	.	.	.	76:9 = 9·900383
Limburg	16	.	.	.	.	.	.	0	3	12	4	12	10	2	7	14	0	.	.	.	28:9 = 7·862068
Luxemburg	19		.	.	.	.		.	0	15	1	9	7	1	4	17	3	0	.	.	90:9 = 6·551724
Namur	4		.	.	.	.	.	.	.	0	16	24	22	14	19	2	12	15	0	.	28:9 = 7·862068
Antwerpen	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	8	6	2	3	18	4	1	16	0	
																					78·620685:9 = 8·735631
Relative Anzahl der 3ten Glied																					
Antwerpen	26	0	20	23	2	21	0	23	20	2	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12:9 = 16·888888
Brabant	6	.	0	3	22	1	20	3	0	18	20	0	.	.	.	.	.	.	.	.	52:9 = 19·800766
Westflandern	3		.	0	25	2	23	0	3	21	23	3	0	.	.	.	.	.	.	.	42:9 = 19·072796
Ostflandern	28	.	.	.	0	23	2	25	22	4	2	22	25	0	.	.	.	.	.	.	00:9 = 14·559386
Hennegau	5	.	.	.	.	0	21	2	1	19	21	1	2	23	0	.	.	.	.	.	52:9 = 19·800766
Lüttich	26	.	.	.	.	.	0	23	20	2	0	20	23	2	21	0	.	.	.	.	12:9 = 16·888888
Limburg	3	.	.	.	.	.	.	0	3	21	23	3	0	25	2	23	0	.	.	.	00:9 = 13·831417
Luxemburg	6	.	.	.	.	.	.	.	0	18	20	0	3	22	1	20	3	0	.	.	28:9 = 15·141762
Namur	24		.	.	.	.	.	.	.	0	2	18	21	4	19	2	21	18	0	.	92:9 = 15·432950
Antwerpen	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	20	23	2	21	0	23	20	2	0	
																					151·417619:9 = 16·824179

Digitized by Google

Die Wa

Namen der Provinzen		Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur	Antwerpen	Brabant	Westflandern	Ostflandern	Hennegau	Lüttich	Limburg	Luxemburg	Namur	Antwerpen	
													Anzahl der selbständ								
Antwerpen	2	0	12	23	2	26	3	21	26	24	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2:9 = 16·888888
Brabant	14	.	0	11	10	14	9	9	14	12	12	0	.	.	.	.	.	.	.	.	58:9 = 10·773946
Westflandern	25	.	.	0	21	3	20	2	3	1	23	11	0	.	.	.	.	.	.	.	92:9 = 16·160919
Ostflandern	4	.	.	.	0	24	1	19	24	22	2	10	21	0	.	.	.	.	.	.	42:9 = 11·793103
Hennegau	28	.	.	.	.	0	23	5	0	2	26	14	3	24	0	.	.	.	.	.	06:9 = 12·084291
Lüttich	5	.	.	.	.	.	0	18	23	21	8	9	20	1	23	0	.	.	.	.	86:9 = 17·908045
Limburg	23	.	.	.	.	.	.	0	5	3	21	9	2	19	5	18	0	.	.	.	56:9 = 10·628352
Luxemburg	28	.	.	.	.	.	.	.	0	2	26	14	3	24	0	23	5	0	.	.	06:9 = 12·084291
Namur	26	.	.	.	.	.	.	.	.	0	24	12	1	22	2	21	3	2	0	.	172:9 = 13·977011
Antwerpen	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	12	23	2	26	3	21	26	24	0	
																					122·298846:9 = 13·588760
													Anzahl der 2ten								
Antwerpen	16	0	13	11	1	13	15	7	13	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	72:9 = 13·977011
Brabant	29	.	0	2	14	0	28	20	0	13	13	0	.	.	.	.	.	.	.	.	52:9 = 11·065134
Westflandern	27	.	.	0	12	2	26	18	2	11	11	2	0	.	.	.	.	.	.	.	12:9 = 9·609195
Ostflandern	15	.	.	.	0	14	14	6	11	1	1	14	12	0	.	.	.	.	.	.	52:9 = 11·065134
Hennegau	29	.	.	.	.	0	28	20	0	13	13	0	2	14	0	.	.	.	.	.	22:9 = 10·337164
Lüttich	1	.	.	.	.	.	0	8	28	15	15	28	26	14	28	0	.	.	.	.	22:9 = 17·616858
Limburg	9	.	.	.	.	.	.	0	20	7	7	20	18	6	20	8	0	.	.	.	18:9 = 21·693486
Luxemburg	29	.	.	.	.	.	.	.	0	13	13	0	2	14	0	28	20	0	.	.	22:9 = 10·337164
Namur	16	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	13	11	1	13	15	7	13	0	.	12:9 = 9·609195
Antwerpen	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	13	11	1	13	15	7	13	0	0	
																					115·310344:9 = 12·812260
													Anzahl der 3ten								
Antwerpen	18	0	7	11	8	4	7	17	2	10	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4751:9 = 14·122605
Brabant	11	.	0	7	15	3	14	10	9	17	7	0	.	.	.	.	.	.	.	.	75768:9 = 18·053639
Westflandern	4	.	.	0	22	10	21	3	16	24	14	7	0	.	.	.	.	.	.	.	17142:9 = 19·072796
Ostflandern	26	.	.	.	0	12	1	25	6	2	8	15	22	0	.	.	.	.	.	.	4416:9 = 12·812260
Hennegau	14	.	.	.	.	0	11	13	6	14	4	3	10	12	0	.	.	.	.	.	5768:9 = 18·053639
Lüttich	25	.	.	.	.	.	0	24	5	3	7	14	21	1	11	0	.	.	.	.	0574:9 = 15·578543
Limburg	1	.	.	.	.	.	.	0	19	27	17	10	8	25	13	24	0	.	.	.	4754:9 = 14·122605
Luxemburg	20	.	.	.	.	.	.	.	0	8	2	9	16	6	6	5	19	0	.	.	9934:9 = 12·666666
Namur	28	.	.	.	.	.	.	.	.	0	10	17	24	2	11	3	27	8	0	.	2322:9 = 17·616858
Antwerpen	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7	11	8	4	7	17	2	10	0	
																					142·099641:9 = 15·788845

A a

Relati

Namen der Provinzen		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	
													Relative Anzahl der Syst d.							
Antwerpen	5	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	·	·	·	·	·	·	·		34·06896532:9 = 3·785440
Brabant	7	·	0	15	1	13	1	19	10	10	2	0	·	·	·	·	·	·		35·37931014:9 = 3·931034
Westflandern	22	·	·	0	16	2	14	4	5	5	17	15	0	·	·	·	·	·		35·37931014:9 = 3·931034
Ostflandern	6	·	·	·	0	14	2	20	11	11	1	1	16	0	·	·	·	·		83·86206848:9 = 9·318007
Hennegau	20	·	·	·	·	0	12	6	3	3	15	13	2	14	0	·	·	·		39·31034460:9 = 4·367816
Lüttich	8	·	·	·	·	·	0	18	9	9	3	1	14	2	12	0	·	·		43·24137906:9 = 4·804597
Limburg	26	·	·	·	·	·	·	0	9	9	21	19	4	20	6	18	0	·		56·34482726:9 = 6·260536
Luxemburg	17	·	·	·	·	·	·	·	0	0	12	10	5	11	3	9	9	0		57·65517208:9 = 6·406130
Namur	17	·	·	·	·	·	·	·	·	0	12	10	5	11	3	9	9	0		39·31034460:9 = 4·367816
Antwerpen	5	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	2	17	1	15	3	21	12	1	
																				47·172410:9 = 5·241378
													Relative Anzahl der Wasse Land.							
Antwerpen	14	0	2	2	2	1	1	1	2	1	0	·	·	·	·	·	·	·		70·75862028:9 = 7·862068
Brabant	16	·	0	4	4	1	1	1	4	3	2	0	·	·	·	·	·	·		60·27586172:9 = 6·697317
Westflandern	12	·	·	0	0	3	3	3	0	1	2	4	0	·	·	·	·	·		51·10344798:9 = 5·678160
Ostflandern	12	·	·	·	0	3	3	3	0	1	2	4	0	0	·	·	·	·		89·10344776:9 = 9·900388
Hennegau	15	·	·	·	·	0	0	0	3	2	1	1	3	3	0	·	·	·		53·72413762:9 = 5·969348
Lüttich	15	·	·	·	·	·	0	0	3	2	1	1	3	3	0	0	·	·		87·79310294:9 = 9·754789
Limburg	15	·	·	·	·	·	·	0	3	2	1	1	3	3	0	0	0	·		45·86206870:9 = 5·095785
Luxemburg	12	·	·	·	·	·	·	·	0	1	2	4	0	0	3	3	3	0		51·10344798:9 = 5·678160
Namur	13	·	·	·	·	·	·	·	·	0	1	3	1	1	2	2	2	1		45·86206870:9 = 5·095785
Antwerpen	14	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	2	2	2	1	1	1	2		
																				61·731795:9 = 6·859088

B b

Relative

Die

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.		
		Relative Anzahl der selbständigen …nd.																			
Antwerpen	6	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60:9 = 11·647509
Brabant	8	.	0	15	1	13	1	19	10	10	2	0	.	.	.	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Westflandern	23	.	.	0	16	2	14	4	5	5	17	15	0	.	.	.	.	.	.	.	28:9 = 15·141762
Ostflandern	7	.	.	.	0	14	2	20	11	11	1	1	16	0	.	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Hennegau	21	.	.	.	.	0	12	6	3	3	15	13	2	14	0	.	.	.	.	.	38:9 = 8·590038
Lüttich	9	.	.	.	.	.	0	18	9	9	3	1	14	2	12	0	.	.	.	.	90:9 = 13·891417
Limburg	27	.	.	.	.	.	.	0	9	9	21	19	4	20	6	18	0	.	.	.	28:9 = 15·141762
Luxemburg	18	.	.	.	.	.		.	0	0	12	10	5	11	3	9	9	0	.	.	84:9 = 9·026819
Namur	18	.	.	.	.	.	.	.	.	0	12	10	5	11	3	9	9	0	0	.	60:9 = 18·927202
Antwerpen	6		.	.	.	.	.	.	.	.	0	2	17	1	15	3	21	12	12	0	
																					109·186385:9 = 12·165176
		Relative Anzahl der 2ten Glied…																			
Antwerpen	20	0	8	6	2	3	18	4	1	16	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26:9 = 6·260536
Brabant	28	.	0	2	10	5	26	12	9	24	8	0	.	.	.	.	.	.	.	.	24:9 = 11·938697
Westflandern	26	.	.	0	8	3	24	10	7	22	6	2	0	.	.	.	.	.	.	.	54:9 = 6·842911
Ostflandern	18	.	.	.	0	5	16	2	1	14	2	10	8	0	.	.	.	.	.	.	46:9 = 11·996168
Hennegau	23	.	.	.	.	0	21	7	4	19	3	5	3	5	0	.	.	.	.	.	08:9 = 6·406130
Lüttich	2	.	.	.	.	.	0	14	17	2	18	26	24	16	21	0	.	.	.	.	76:9 = 9·900383
Limburg	16	.	.	.	.	.	.	0	3	12	4	12	10	2	7	14	0	.	.	.	28:9 = 7·862068
Luxemburg	19	.	.	.	.	.	.		0	15	1	9	7	1	4	17	3	0	.	.	90:9 = 6·551724
Namur	4	.	.	.	.	.	.	.	.	0	16	24	22	14	19	2	12	15	0	.	28:9 = 7·862068
Antwerpen	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	8	6	2	3	18	4	1	16	0	
																					78·620685:9 = 8·735631
		Relative Anzahl der 3ten Glied…																			
Antwerpen	26	0	20	23	2	21	0	23	20	2	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12:9 = 16·888888
Brabant	6	.	0	3	22	1	20	3	0	18	20	0	.	.	.	.	.	.	.	.	52:9 = 19·800766
Westflandern	3	.	.	0	25	2	23	0	3	21	23	3	0	.	.	.	.	.	.	.	42:9 = 19·072796
Ostflandern	28	.	.	.	0	23	2	25	22	4	2	22	25	0	.	.	.	.	.	.	00:9 = 14·559386
Hennegau	5	.	.	.	.	0	21	2	1	19	21	1	2	23	0	.	.	.	.	.	52:9 = 19·800766
Lüttich	26	.	.	.	.	.	0	23	20	2	0	20	23	2	21	0	.	.	.	.	12:9 = 16·888888
Limburg	3	.		.	.	.	.	0	3	21	23	3	0	25	2	23	0		.	.	90:9 = 13·831417
Luxemburg	6	.	.	.	.	.	.	.	0	18	20	0	3	22	1	20	3	0	.	.	28:9 = 15·141762
Namur	24	.	.	.	.	.	.	.		0	2	18	21	4	19	2	21	18	0	.	92:9 = 15·432950
Antwerpen	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	20	23	2	21	0	23	20	2	0	
																					151·417619:9 = 16·824179

Digitized by Google

Relative Grössen in Beziehu sich.

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	
	Relative Länge der Gew																			
Antwerpen	27	0	7	19	4	23	3	19	23	24	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0689618:9 = 7·134099
Brabant	20	.	0	12	3	16	4	12	18	17	7	0	.	.	.	.	.	.	.	6551690:9 = 6·551724
Westflandern	8	.	.	0	15	4	16	0	6	5	19	12	0	.	.	.	.	.	.	8793064:9 = 7·570881
Ostflandern	23	.	.	.	0	19	2	15	21	20	4	3	15	0	.	.	.	.	.	5517208:9 = 6·406130
Hennegau	4	.	.	.	.	0	20	4	2	1	23	16	4	19	0	.	.	.	.	9655186:9 = 6·988505
Lüttich	24	.	.	.	.	.	0	16	22	21	3	4	16	1	20	0	.	.	.	9810294:9 = 9·754789
Limburg	8	.	.	.	.	.	.	0	6	5	19	12	0	15	4	16	0	.	.	5517164:9 = 14·850574
Luxemburg	2	.	.	.	.	.	.	.	0	1	25	18	6	21	2	22	6	0	.	4827546:9 = 7·716475
Namur	3	.	.	.	.	.	.	.	.	0	24	17	5	20	1	21	5	1	0	2068920:9 = 8·735682
Antwerpen	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	7	19	4	23	3	19	23	24	
																				75·708809:9 = 8·412069
	Relative Anzahl der Wasgebiet.																			
Antwerpen	28	0	4	22	12	21	5	22	25	21	0	.	.	.	.	.	.	.	.	6206826:9 = 13·840229
Brabant	24	.	0	18	8	17	1	18	21	17	4	0	.	.	.	.	.	.	.	2758560:9 = 11·647509
Westflandern	6	.	.	0	10	1	17	0	3	1	22	18	0	.	.	.	.	.	.	9310294:9 = 9·754789
Ostflandern	16	.	.	.	0	9	7	10	13	9	12	8	10	0	.	.	.	.	.	5517186:9 = 10·628352
Hennegau	7	.	.	.	.	0	16	1	4	0	21	17	1	9	0	.	.	.	.	7586150:9 = 10·919540
Lüttich	23	.	.	.	.	.	0	17	20	16	5	1	17	7	16	0	.	.	.	5172366:9 = 9·172413
Limburg	6	.	.	.	.	.	.	0	3	1	22	18	0	10	1	17	0	.	.	3448200:9 = 14·559886
Luxemburg	3	.	.	.	.	.	.	.	0	4	25	21	3	13	4	20	3	0	.	1379258:9 = 10·045976
Namur	7	.	.	.	.	.	.	.	.	0	21	17	1	9	0	16	1	4	0	2758560:9 = 11·647509
Antwerpen	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	4	22	12	21	5	22	25	21	
																				101·915703:9 = 11·323967
	Relative Grösse des Flussgebiet.																			
Antwerpen	22	0	3	17	13	10	6	18	21	13	0	.	.	.	.	.	.	.	.	7930970:9 = 12·375478
Brabant	25	.	0	20	16	13	3	21	24	16	3	0	.	.	.	.	.	.	.	5172388:9 = 4·950191
Westflandern	5	.	.	0	4	7	23	1	4	4	17	20	0	.	.	.	.	.	.	8273834:9 = 5·886973
Ostflandern	9	.	.	.	0	3	19	5	8	0	13	16	4	0	.	.	.	.	.	2068942:9 = 4·513409
Hennegau	12	.	.	.	.	0	16	8	11	3	10	13	7	3	0	.	.	.	.	2413762:9 = 5·969318
Lüttich	28	.	.	.	.	.	0	24	27	19	6	3	23	19	16	0	.	.	.	2068942:9 = 4·513409
Limburg	4	.	.	.	.	.	.	0	3	5	18	21	1	5	8	24	0	.	.	8965474:9 = 8·298850
Luxemburg	1	.	.	.	.	.	.	.	0	8	21	24	4	8	11	27	3	0	.	5172388:9 = 4·950191
Namur	9	.	.	.	.	.	.	.	.	0	13	16	4	0	3	19	5	8	0	5172388:9 = 4·950191
Antwerpen	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	3	17	13	10	6	18	21	13	
																				55·908040:9 = 6·212004

Relative Grössen in Beziehunsich.

Die

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	
	Durchschnittliche Länge der																			
Antwerpen	19	0	4	1	2	6	2	2	15	18	0	.	.	.	.	.	.	.	.	86172:9 = 6·697317
Brabant	23	.	0	3	6	10	6	6	19	22	4	0	.	.	.	.	.	.	.	89596:9 = 11·356321
Westflandern	20	.	.	0	3	7	3	3	16	19	1	3	0	.	.	.	.	.	.	758582:9 = 7·425287
Ostflandern	17	.	.	.	0	4	0	0	13	16	2	6	3	0	.	.	.	.	.	17161:9 = 14·850574
Hennegau	13	.	.	.	.	0	4	4	9	12	6	10	7	4	0	.	.	.	.	55136:9 = 6·988505
Lüttich	17	.	.	.	.	.	0	0	13	16	2	6	3	0	4	0	.	.	.	034416:9 = 12·812260
Limburg	17	.	.	.	.	.	.	0	13	16	2	6	3	0	4	0	0	.	.	620654:9 = 6·842911
Luxemburg	4	.	.	.	.	.	.	.	0	3	15	19	16	13	9	13	13	0	.	148222:9 = 10·337164
Namur	1	.	.	.	.	.	.	.	.	0	18	22	19	16	12	16	16	3	0	827546:9 = 7·716475
Antwerpen	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	4	1	2	6	2	2	15	18	
																				85·026814:9 = 9·447423

Namen der Provinzen.	
Antwerpen	21
Brabant	3
Westflandern	7
Ostflandern	1
Hennegau	3
Lüttich	21
Limburg	2
Luxemburg	1
Namur	2
Antwerpen	21

E e

wurde, zu dividiren, sondern jene Summen zuvor insgesammt mit einem Factor zu multipliciren, der ihre Grösse im Verhältniss von 29 zu 38 erhöhet.

Diese Ziffererhöhung, welche, da sie mit jeder Partialsumme eines jeden einzelnen Elementes vorgenommen wurde, nicht im mindesten den relativen Werth sämmtlicher aus allen jenen Berechnungen resultirender Quotienten ändert, verschafft uns den grossen Vortheil, die Wirkungsintensität der hydrographischen Elemente mit jener der physischen Populationskräfte, deren es an der Zahl 38 gibt, auf die einfachste Weise, mittelst einer blossen Subtraction, wie wir sogleich sehen werden, in Verhältniss stellen zu können.

Die Ordnung, in welcher die hier beigefügten Tabellen an einander sich reihen, ist die nämliche, die von uns in allen frühern, auf Hydrographie sich beziehenden Berechnungen befolgt wurde.

Digitized by Google

Wenn nun, wie früher gezeigt wurde, die Vertheilung der atmosphärischen Eigenschaften genau nach jener der hydrographischen sich richtet, so ist es sicher, dass die einzelnen Anzeiger der durchschnittlichen Gegensätze, welche die fremdartigen hydrographischen Elemente gegen die Wirksamkeit eines und desselben Elementes an verschiedenen Stellen des Landes bilden, die Repräsentanten auch der entsprechenden atmosphärischen Gegensätze sind.

In jener arithmetischen Ordnung also, in welcher die aus unseren sämmtlichen Berechnungen sich ergebenden Quotienten der heterogenen hydrographischen Influenzen sich reihen, folgen sich einander auch alle 29 Elemente der entsprechenden atmosphärischen Modificationen, und aus diesem Grunde dient also die hier folgende arithmetische Ordnung der resultirenden Quotienten sämmtlicher hydrographischer Elemente als Massstab der Abnahme des Quantums der durchschnittlichen atmosphärischen Urqualität in dem Erzeugnisse jedes einzelnen Elementes. In jenem Grade folglich, in welchem die hier folgenden Ziffern jedes einzelnen Elementes zunehmen, wird auch durch die Variationen des nämlichen hydrographischen Elementes in den verschiedenen Provinzen die Entfernung der atmosphärischen Qualität seines Erzeugnisses von dem durchschnittlich in allen 9 Provinzen ihr zukommenden Grundcharakter sichtbarer mit jedem nächstfolgenden Elemente hervortreten, in demselben Grade folglich, in welchem die hier folgenden Ziffern sämmtlicher Elemente wachsen, nimmt die gleichartige Wirksamkeit ihrer respectiven atmosphärischen Constitution an den verschiedenen Stellen des Landes, und somit, wenn man das ganze Land als eine Unität betrachtet, ihre wirkliche Kraftäusserung ab.

Hydrographie.

Benennung der hydrographischen Elemente.	Arithmetische Ordnung der Quotienten.	Benennung der hydrographischen Elemente.	Arithmetische Ordnung der Quotienten.
Rel. Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ M. Land	2·135376	Grösse des Flussgebietes	12·5534:6
Rel. Länge der Systeme auf 1 □ M. Land	5·241378	Relat. Anzahl der Wasserzüge auf 1 System	12·747551
Absolute Länge gesammter Wasserlinien	6·082587	Absolute Länge der zweiten Glieder	12·812260
Rel. Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ M. Flussg.	6·212001	Anzahl der dritten Glieder	13·45934377
Rel. Grösse der Flussgebiete auf 1 □ M. Land	6·859088	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System	13·45934388
Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug	8·412089	Absolute Länge der selbständigen Flüsse	13·588760
Rel. Länge der zweiten Glieder auf 1 □ M. Land.	8·735631	Anzahl der zweiten Glieder	13·653469
Anzahl der Wasserzüge	9·188590	Relative Länge der Gewässer auf 1 System	13·782885
Durchschnittliche Länge der zweiten Glieder	9·447423	Durchschnittliche Länge der dritten Glieder	13·912302
Durchschnittliche Länge der selbständig. Flüsse.	9·576840	Rel. Anzahl der dritten Glieder auf 1 □ M. Land	14·818219
Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ M. Land.	10·806300	Anzahl der Systeme	14·818220
Rel. Anz. der selbständ. Flüsse auf 1 □ M. Land	10·806300	Anzahl der selbständigen Flüsse	14·818220
Rel. Länge der Wasserm. auf 1 □ M. Flussgeb.	11·323967	Absolute Länge der dritten Glieder	15·788846
Rel. Anz. der zweiten Glieder auf 1 □ M. Land	12·035759	Relat. Länge der dritten Glieder auf 1 □ M. Land	16·824179
Rel. Länge der selbst. Flüsse auf 1 □ M. Land	12·165176		

Wer nach Prüfung der in dieser letzten Abtheilung unserer Arbeit aufgestellten Grundsätze den stufenweisen Gang zur Gewinnung dieser letzten Quotienten verfolgt hat, wird einsehen, dass wir zur Bestimmung der positiven Kraftäusserung, der positiven Wirksamkeit sämmtlicher Populationskräfte in allen Parcellen des ganzen belgischen Gebietes auf gleichem Wege gelangen können. Ueber diese Populationskräfte besitzen wir Materialien, welche sich zu der nämlichen Berechnung eignen, und wenn wir sie nach der nämlichen Methode

Digitized by Google

zusammenstellen und wirklich berechnen, so werden wir auch über die physischen Populationskräfte der Belgier Quotienten erhalten, welche uns die mehr oder minder gleichmässige Vertheilung der verschiedenen physischen Populationskräfte an allen Theilen des Landes veranschaulichen. Denken wir nun an die Stelle dieser thatsächlich nicht bestehenden und als blosse Abstractionen vorstellbaren Kräfte die sie unmittelbar erzeugenden Organe, die weitern und entferntesten Elementartheile dieser letzten, die wirklich bestehen, so wird dann die gleichmässige Vertheilung einer physischen Kraft unter allen übrigen aus der gleichmässigsten Vertheilung ihrer unmittelbaren, weitern und entferntesten Factoren hervorgehen müssen. Obwohl die einzelnen physischen Populationskräfte in jeder Provinz im Verhältniss zu allen übrigen einen quantitativen Werth haben, wesshalb sie in eine gewisse arithmetische Ordnung sich reihen lassen, gleichwie es mit den hydrographischen Grössen geschah, so können wir dennoch die sie erzeugenden Factoren, die unmittelbaren Organe dieser letzten, die einzelnen Systeme, aus welchen diese Organe zusammengesetzt sind, und ihre nähern, ferneren und entferntesten Elemente nicht als bloss quantitativ verschieden ansehen. Die verschiedene Qualität der zusammenwirkenden Organe, die qualitativen Eigenschaften ihrer einzelnen Elementartheile bestimmen unbedingt jene quantitative Kraftabstufung; während wir also bei der Auseinandersetzung der Hydrographie und ihrer Erzeugnisse die quantitative Vertheilung der hydrographischen Elemente in den verschiedenen Provinzen als die Quelle von qualitativen Modificationen dargestellt haben, müssen wir hingegen bei der Bearbeitung der physischen Populationskräfte die in jeder Provinz quantitativ verschieden vorkommenden Elemente als das Product von qualitativen Influenzen betrachten, und dieses zwar aus dem Grunde, weil, während die oben berechneten hydrographischen Grössen gleichsam die erste Quelle der subtilsten atmosphärischen Metamorphosen, und die eben zu berechnenden Populationskräfte das letzte Product der durch diese subtilen atmosphärischen Metamorphosen erzeugten organischen Processe sind, in Folge der ungeheueren Veränderlichkeit, Subtilität und Impressionabilität der dünnsten und einfachsten Stoffe das Quantitative im Qualitativen an jener Stelle völlig untergeht, wo die subtilsten Producte der hydrographischen Elemente mit den einfachsten Urelementarfactoren der physischen Populationskräfte in unmittelbare Wechselwirkung treten.

Auf die nämliche Art also, wie wir die grössere oder geringere Homogeneität sämmtlicher hydrographischer Elemente an allen Stellen des Landes berechnet haben, werden wir auch die grössere oder geringere Homogeneität sämmtlicher physischer Populationskräfte in lalen 9 Provinzen bemessen, und der Massstab, welchen wir für diese Populationskräfte ermitteln, wird uns für jede einzelne physische Populationskraft in allen 9 Provinzen auch als Massstab der Abweichuag ihrer respectiven unmittelbaren, entfernteren und entferntesten Factoren von ihrer durchschnittlichen Grundqualität dienen, mit welchem Massstabe wir sodann auch das grössere oder geringere Quantum der durchschnittlichen Urqualität sämmtlicher Factoren jeder einzelnen physischen Populationskraft in allen Terrainparcellen des ganzen Staates zu berechnen im Stande sind.

Zu diesem Zwecke müssen alle physischen Populationskräfte, wie es mit den hydrographischen geschehen ist, in allen Provinzen durch solche Grössen ausgedrückt werden, welche ihren wechselseitig proportionellen Werth anzeigen; diese Grössen müssen dann in jeder Provinz in arithmetischer Ordnung gereihet werden; jedem einzelnen Gliede dieser arithmetischen Ordnung muss ferner in jeder Provinz eine eigene Wirkungsstufe zugetheilt

Digitized by Google

werden, und endlich von jeder einzelnen physischen Kraft muss, nach dem Massstabe dieser 38gliedrigen Abstufung, die Abweichung der Verbindungslinie ihrer einzelnen Wirkungssphären in den 9 Provinzen von der geraden bemessen werden.

Die erste der hier folgenden Tabellen enthält für jede einzelne physische Populationskraft in jeder Provinz jene Grössen, welche sich aus der Division der Summen aller 9 in jeder verticalen Rubrik des respectiven Parallelberechnungs-Carreau unter einander gereihten Verhältnisszahlen durch die Zahl 9 ergeben.

Die zweite Tabelle weiset die arithmetische Reihung dieser sämmtlichen Grössen in jeder Provinz von Belgien aus.

Das graphische Tableau, das unmittelbar auf die zweite Tabelle folgt, ist nach den nämlichen Principien zusammengestellt, nach welchen die 29 hydrographischen Elemente im frühern graphischen Tableau gruppirt waren.

Die an das graphische Tableau sich reihenden 5 Tabellen enthalten sämmtlich die nach den nämlichen Principien, welche bei der Hydrographie befolgt wurden, angestellten Berechnungen zur Bemessung der Abweichung sämmtlicher Factoren von einer jeden einzelnen physischen Populationskraft an allen Partieen von ganz Belgien von der durchschnittlich ihnen zukommenden Urqualität, und zwar bezieht sich die erste davon auf den von uns festgestellten Cyclus des Menschen, die zweite auf den Cyclus der Erde, die dritte auf den Modificator des Menschen-Cyclus, die vierte auf den Modificator des Erden-Cyclus, und die fünfte auf die Combination beider Modificatoren.

Digitized by Google

Populations-Elemente.			Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.
Cyclus des Menschen.											
Quotalmass der	Geburten		0·9662	1·0138	1·0344	0·9465	0·9938	1·0668	0·9502	1·0625	0·9818
	Sterblichkeit		1·0250	1·1214	1·1077	1·0266	0·8994	1·2141	0·9837	0·9265	0·8165
	Sterblichkeit	von 0 — 1 Jahr	1·0665	1·2241	1·4618	1·0169	0·7999	1·1821	0·8663	0·9862	0·7610
		von 1 — 2 Jahren	0·8872	1·2470	1·2125	1·0419	0·8881	1·3853	0·8135	1·1849	0·7527
		von 2 — 5 Jahren	0·9195	1·1611	0·9373	0·9937	0·9217	1·5077	0·8950	1·0817	0·8414
		von 5 — 8 Jahren	0·8289	1·1638	0·9245	1·0802	0·9809	1·6875	1·0774	0·9455	0·7523
		von 8 — 16 Jahren	0·8626	1·0712	1·1190	1·1292	1·0607	1·3659	1·1386	0·8889	0·6896
		von 16 — 25 Jahren	1·0611	1·1889	1·0425	1·1161	1·0110	1·2526	1·0046	0·7456	0·8080
		von 25 — 40 Jahren	1·1467	1·2730	1·0856	1·1856	0·9366	1·1048	1·0520	0·7526	0·7538
		von 40 — 53 Jahren	1·2618	1·1642	1·0716	1·1399	0·9174	1·0966	1·0897	0·8451	0·6966
		von 53 — 62 Jahren	1·1634	1·0497	1·0401	1·0469	0·8718	1·0825	1·0576	1·0014	0·7956
		von 62 — 69 Jahren	1·1931	0·9843	1·0259	1·0409	0·8866	1·0779	1·1047	0·9393	0·8508
		von 69 — 85 Jahren	0·9891	0·9779	0·9363	0·9262	0·9640	1·1935	1·1198	0·9168	1·0411
		von 85 — 100 Jahren	0·7493	0·9772	0·7933	0·8916	1·1434	1·2616	1·0658	0·9962	1·5350
Cyclus der Erde.											
Quotalmass der	Geburten	in den Monaten Jänner, Februar, März	0·9798	0·9669	1·0194	1·0303	1·0031	0·9941	1·0459	0·9829	0·9821
		in den Monaten April, Mai, Juni	0·9517	1·0056	1·0001	1·0124	1·0283	0·9909	0·9769	1·0031	1·0356
		in den Monaten Juli, August, September	1·0222	1·0340	0·9973	0·9776	0·9888	1·0253	0·9770	0·9618	1·0203
		in den Monat. Octob., Novemb., Decemb.	1·0565	1·0041	0·9715	0·9771	0·9815	0·9958	0·9955	1·0568	0·9693
	Sterblichkeit	in den Monaten Jänner, Februar, März	0·8817	0·9695	1·0067	0·9916	1·0623	0·9605	1·0037	1·0944	1·0629
		in den Monaten April, Mai, Juni	0·9876	1·0273	1·0218	1·0276	1·0441	0·8871	0·9760	1·0163	1·0316
		in den Monaten Juli, August, September	1·0894	1·0162	1·0141	1·0182	0·9541	1·1495	0·9781	0·8363	0·9778
		in den Monat. Octob., Novemb., Decemb.	1·0934	0·9850	0·9736	0·9826	0·9372	1·0510	1·0569	1·0308	0·9163
Modificator des Menschen-Cyclus.											
Quotalmass der	Geburten	männlichen Geschlechtes	0·9749	1·0198	1·0482	0·9427	0·9768	1·0785	0·9474	1·0531	0·9814
		weiblichen Geschlechtes	0·9551	1·0058	1·0185	0·9482	1·0311	1·0580	0·9507	1·0696	0·9791
	Sterblichkeit	männlichen Geschlechtes	1·0352	1·1452	1·1100	0·9962	0·8879	1·2248	0·9702	0·9303	0·8222
		weiblichen Geschlechtes	1·0153	1·0885	1·1064	1·0580	0·9112	1·2042	0·9977	0·9226	0·8106
Modificator des Erden-Cyclus.											
Quotalmass der	Geburten	in den Städten	0·9619	1·1222	0·9899	0·9641	0·9431	1·0738	0·9322	1·0441	0·9964
		auf dem Lande	0·9576	0·9653	1·0508	0·9416	1·0115	1·0654	0·9623	1·0780	0·9875
	Sterblichkeit	in den Städten	1·0372	1·2308	1·0300	0·9530	0·8932	1·2852	0·9280	0·8749	0·9212
		auf dem Lande	0·9758	1·0506	1·1305	1·0522	0·9134	1·1834	1·0187	0·8543	0·8118
Combination beider Modificatoren.											
Quotalmass der	Geburten	männlichen Geschlechtes in den Städten	0·9803	1·1734	1·0086	0·9565	0·9118	1·0904	0·9374	1·0325	0·9593
		männlichen Geschlechtes auf dem Lande	0·9566	0·9543	1·0619	0·9394	1·0018	1·0692	0·9637	1·0768	0·9986
		weiblichen Geschlechtes in den Städten	0·9504	1·0776	0·9729	0·9717	0·9738	1·0586	0·9297	1·0546	1·0330
		weiblichen Geschlechtes auf dem Lande	0·9581	0·9770	1·0398	0·9442	1·0214	1·0620	0·9609	1·0795	0·9759
	Sterblichkeit	männlichen Geschlechtes in den Städten	1·0600	1·2974	1·0464	0·9230	0·8501	1·2934	0·9444	0·8763	0·9107
		männlichen Geschlechtes auf dem Lande	0·9728	1·0688	1·1254	1·0213	0·9128	1·1928	1·0016	0·9762	0·8230
		weiblichen Geschlechtes in den Städten	1·0171	1·1670	1·0170	0·9842	0·9376	1·2801	0·9449	0·8732	0·9300
		weiblichen Geschlechtes auf dem Lande	0·9794	1·0328	1·1368	1·0845	0·9151	1·1697	1·0339	0·9555	0·8011

Digitized by Google

	Limburg.		Luxemburg.		Namur.
0·749	Qtls. der Sterblichkeit von 1 — 2 Jahren.	0·7456	Qtls. der Sterblichkeit von 16 — 25 Jahren.	0·6896	Qtls. der Sterblichk. von 8 — 16 Jahren.
0·828	Qtls. der Sterblichkeit von 0 — 1 Jahr.	0·7526	Qtls. der Sterblichkeit von 25 — 40 Jahren.	0·6966	Qtls. der Sterblichkeit von 40 — 53 Jahren.
0·862	Qtls. der Sterblichkeit von 2 — 5 Jahren.	0·8363	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten Juli, August, Sept.	0·7523	Qtls. der Sterblichkeit von 5 — 8 Jahren.
0·881	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes in den Städten	0·8451	Qtls. der Sterblichkeit von 40 — 53 Jahren.	0·7527	Qtls. der Sterblichkeit von 1 — 2 Jahren.
0·887	Qtls. der Sterblichkeit in den Städten.	0·8543	Qtls. der Sterblichkeit auf dem Lande.	0·7538	Qtls. der Sterblichkeit von 25 — 40 Jahren
0·919	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes in den Städten.	0·8732	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes in den Städten.	0·7610	Qtls. der Sterblichkeit von 0 — 1 Jahr.
0·950	Qtls. der Geburten in den Städten.	0·8749	Qtls. der Sterblichkeit in den Städten.	0·7956	Qtls. der Sterblichkeit von 53 — 62 Jahren.
0·951	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes in den Städten.	0·8763	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes in den Städten.	0·8011	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes auf dem Lande.
0·955	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes in den Städten	0·8889	Qtls. der Sterblichkeit von 8 — 16 Jahren.	0·8080	Qtls. der Sterblichkeit von 16 — 25 Jahren.
0·956	Qtls. der Geburten männlichen Geschlechtes.	0·9168	Qtls. der Sterblichkeit von 69 — 85 Jahren.	0·8106	Qtls. der Sterblichkeit weiblichen Geschlechtes.
0·957	Qtls. der Geburten.	0·9226	Qtls. der Sterblichkeit weiblichen Geschlechtes.	0·8118	Qtls. der Sterblichkeit auf dem Lande.
0·958	Qtls. der Geburten weiblichen Geschlechtes.	0·9265	Qtls. der Sterblichkeit.	0·8165	Qtls. der Sterblichkeit.
0·964	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes auf dem Lande	0·9303	Qtls. der Sterblichkeit von 62 — 69 Jahren.	0·8222	Qtls. der Sterblichkeit männlichen Geschlechtes.
0·966	Qtls. der Geburten auf dem Lande.	0·9303	Qtls. der Sterblichkeit männlichen Geschlechtes.	0·8230	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes auf dem Lande.
0·972	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes auf dem Lande	0·9455	Qtls. der Sterblichkeit von 5 — 8 Jahren.	0·8414	Qtls. der Sterblichkeit von 2 — 5 Jahren.
0·974	Qtls. der Sterblichkeit männlichen Geschlechtes.	0·9555	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes auf dem Lande.	0·8508	Qtls. der Sterblichkeit von 62 — 69 Jahren.
0·975	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten April, Mai, Juni	0·9618	Qtls. der Geburten in den Monaten Juli, August, Sept.	0·9107	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes in den Städten.
0·979	Qtls. der Geburten in den Monaten April, Mai, Juni.	0·9762	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes auf dem Lande.	0·9163	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten October, Nov., Dec.
0·979	Qtls. der Geburten in den Monaten Juli, August, Sept.	0·9829	Qtls. der Geburten in den Monat. Jänner, Febr., März.	0·9212	Qtls. der Sterblichkeit in den Städten.
0·980	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten Juli, August, Sept.	0·9862	Qtls. der Sterblichkeit von 0 — 1 Jahr.	0·9300	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes in den Städten.
0·987	Qtls. der Sterblichkeit.	0·9962	Qtls. der Sterblichkeit von 85 — 100 Jahren.	0·9593	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes in den Städten
0·989	Qtls. der Geburten in den Monaten Oct., Nov., Decemb.	1·0014	Qtls. der Sterblichkeit von 53 — 62 Jahren.	0·9693	Qtls. der Geburten in den Monaten October, Nov., Dec.
1·015	Qtls. der Sterblichkeit weiblichen Geschlechtes.	1·0031	Qtls. der Geburten in den Monaten April, Mai, Juni.	0·9759	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes auf dem Lande
1·017	Qtls. der Sterblichk. in den Monat. Jänner, Febr., März.	1·0163	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten April, Mai, Juni.	0·9778	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten Juli, August, Sept.
1·022	Qtls. der Sterblichk. männl. Geschlechtes auf dem Lande	1·0308	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten Oct., Nov., Decemb.	0·9791	Qtls. der Geburten weiblichen Geschlechtes.
1·025	Qtls. der Sterblichkeit von 16 — 25 Jahren.	1·0325	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes in den Städten	0·9814	Qtls. der Geburten männlichen Geschlechtes.
1·035	Qtls. der Sterblichkeit auf dem Lande.	1·0441	Qtls. der Geburten in den Städten.	0·9818	Qtls. der Geburten.
1·037	Qtls. der Sterblichk. weibl. Geschlechtes auf dem Lande.	1·0531	Qtls. der Geburten männlichen Geschlechtes.	0·9821	Qtls. der Geburten in den Monat. Jänner, Febr., März.
1·056	Qtls. der Geburten in den Monat. Jänner, Febr., März.	1·0546	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes in den Städten	0·9875	Qtls. der Geburten auf dem Lande.
1·060	Qtls. der Sterblichkeit von 25 — 40 Jahren.	1·0568	Qtls. der Geburten in den Monaten Oct., Nov., Decemb	0·9961	Qtls. der Geburten in den Städten.
1·061	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten Oct., Nov., Decemb	1·0625	Qtls. der Geburten.	0·9986	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes auf dem Lande.
1·066	Qtls. der Sterblichkeit von 53 — 62 Jahren.	1·0696	Qtls. der Geburten weiblichen Geschlechtes.	1·0203	Qtls. der Geburten in den Monaten Juli, August, Sept.
1·089	Qtls. der Sterblichkeit von 85 — 100 Jahren.	1·0768	Qtls. der Geburten männl. Geschlechtes auf dem Lande.	1·0316	Qtls. der Sterblichk. in den Monaten April, Mai, Juni.
1·093	Qtls. der Sterblichkeit von 5 — 8 Jahren.	1·0780	Qtls. der Geburten auf dem Lande.	1·0330	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes in den Städten.
1·146	Qtls. der Sterblichkeit von 40 — 53 Jahren.	1·0795	Qtls. der Geburten weibl. Geschlechtes auf dem Lande.	1·0356	Qtls. der Geburten in den Monaten April, Mai, Juni.
1·163	Qtls. der Sterblichkeit von 62 — 69 Jahren.	1·0817	Qtls. der Sterblichkeit von 2 — 5 Jahren.	1·0411	Qtls. der Sterblichkeit von 69 — 85 Jahren.
1·193	Qtls. der Sterblichkeit von 69 — 85 Jahren.	1·0944	Qtls. der Sterblichk. in den Monat. Jänner, Febr., März.	1·0629	Qtls. der Sterblichk. in den Monat. Jänner, Febr., März.
1·261	Qtls. der Sterblichkeit von 8 — 16 Jahren.	1·1349	Qtls. der Sterblichkeit von 1 — 2 Jahren.	1·5350	Qtls. der Sterblichkeit von 85 — 100 Jahren.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Quotalmass der Sterblichkeit.

Namen der Provinzen	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	
Antwerpen	3	14	14	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	60:9 = 6·666666
Brabant	4	13	13	1	0	·	·	·	·	·	·	·	·	57:9 = 6·333333
Westflandern	10	19	19	5	6	0	·	·	·	·	·	·	·	91:9 = 10·111111
Ostflandern	4	13	13	1	0	6	0		·	·	·	·	·	57:9 = 6·333333
Hennegau	13	4	4	18	17	23	17	0	·	·	·	·	·	116:9 = 12·888888
Lüttich	7	16	16	2	3	3	3	20	0	·	·	·	·	70:9 = 7·777777
Limburg	0	9	9	5	4	10	4	18	7	0	·	·	·	61:9 = 6·777777
Luxemburg	·	0	0	14	13	19	13	4	16	9	0	·	·	88:9 = 9·777777
Namur	·	·	0	14	13	19	13	4	16	9	0	0	·	88:9 = 9·777777
Antwerpen	·	·	·	0	1	5	1	18	2	5	14	14	0	

76·444439:9=8·49382655

Quotalmass der Sterblichkeit von 2 — 5 Jahren.

Namen der Provinzen		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg	Namur.	Antwerpen.	
Antwerpen	6	0	22	2	13	9	31	3	30	9	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	119:9 = 13·222222
Brabant	23	·	0	24	9	13	9	25	8	13	22	0	·	·	·	·	·	·	·	·	123:9 = 13·666666
Westflandern	4	·	·	0	15	11	33	1	32	11	2	24	0	·	·	·	·	·	·	·	129:9 = 14·333333
Ostflandern	19	·	·	·	0	4	18	16	17	4	13	9	15	0	·	·	·	·	·	·	96:9 = 10·666666
Hennegau	15	·	·	·	·	0	22	12	21	0	9	13	11	4	0	·	·	·	·	·	92:9 = 10·222222
Lüttich	37	·	·	·	·	·	0	34	1	22	31	9	33	18	22	0	·	·	·	·	170:9 = 18·888888
Limburg	3	·	·	·	·	·	·	0	33	12	3	25	1	16	12	34	0	·	·	·	136:9 = 15·111111
Luxemburg	36	·	·	·	·	·	·	·	0	21	30	8	32	17	21	1	33	0	·	·	163:9 = 18·111111
Namur	15	·	·	·	·	·	·	·	·	0	9	13	11	4	0	22	12	21	0	·	92:9 = 10·222222
Antwerpen	6	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	22	2	13	9	31	3	30	9	0	

124·444441:9=13·827160

Quotalmass der Sterblichkeit von 16 — 25 Jahren.

Antwerpen	31	0	2	8	4	1	1	5	30	22	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	73:9 = 8·111111
Brabant	33	·	0	10	2	3	3	7	32	24	2	0	·	·	·	·	·	·	·	·	83:9 = 9·222222
Westflandern	23	·	·	0	12	7	7	3	22	14	8	10	0	·	·	·	·	·	·	·	83:9 = 9·222222
Ostflandern	35	·	·	·	0	5	5	9	31	26	4	2	12	0	·	·	·	·	·	·	97:9 = 10·777777
Hennegau	30	·	·	·	·	0	0	4	29	21	1	8	7	5	0	·	·	·	·	·	70:9 = 7·777777
Lüttich	30	·	·	·	·	·	0	4	29	21	1	8	7	5	0	0	·	·	·	·	70:9 = 7·777777
Limburg	26		·	·	·	·	·	0	25	17	5	7	3	9	4	4	0	·	·	·	74:9 = 8·222222
Luxemburg	1	·	·	·	·	·	·	·	0	8	30	32	22	34	29	29	25	0	·	·	209:9 = 23·222222
Namur	9	·	·	·	·	·	·	·	·	0	22	24	14	26	21	21	17	8	0	·	153:9 = 17·000000
Antwerpen	31	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	2	8	4	1	1	5	30	22	0	

101·333330:9=11·259258

Quotalmass der Sterblichkeit von 58 — 62 Jahren.

Antwerpen	36	0	17	14	6	33	19	4	14	29	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	136:9 = 15·111111
Brabant	19	·	0	3	11	16	2	13	3	12	17	0	·	·	·	·	·	·	·	·	77:9 = 8·555555
Westflandern	22	·	·	0	8	19	5	10	0	15	14	3	0	·	·	·	·	·	·	·	74:9 = 8·222222
Ostflandern	30	·	·	·	0	27	13	2	8	23	6	11	8	0	·	·	·	·	·	·	98:9 = 10·888888
Hennegau	3	·	·	·	·	0	14	29	19	4	33	16	19	27	0	·	·	·	·	·	161:9 = 17·888888
Lüttich	17	·	·	·	·	·	0	15	5	10	19	2	5	13	14	0	·	·	·	·	83:9 = 9·222222
Limburg	32	·	·	·	·	·	·	0	10	25	4	13	10	2	29	15	0	·	·	·	108:9 = 12·000000
Luxemburg	22	·	·	·	·	·	·	·	0	15	14	3	0	8	19	5	10	0	·	·	74:9 = 8·222222
Namur	7	·	·	·	·	·	·	·	·	0	29	12	15	23	4	10	25	15	0	·	133:9 = 14·777777
Antwerpen	36	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	17	14	6	33	19	4	14	29	0	

101·888885:9=11·654320

Quotalmass der Sterblichkeit von 85 — 100 Jahren.

Antwerpen	1	0	5	0	0	37	30	32	20	37	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	161:9 = 17·888888
Brabant	6	·	0	5	5	32	25	27	15	32	5	0	·	·	·	·	·	·	·	·	146:9 = 16·222222
Westflandern	1	·	·	0	0	37	30	32	20	37	0	5	0	·	·	·	·	·	·	·	161:9 = 17·888888
Ostflandern	1	·	·	·	0	37	30	32	20	37	0	5	0	0	·	·	·	·	·	·	161:9 = 17·888888
Hennegau	38	·	·	·	·	0	7	5	17	0	37	32	37	37	0	·	·	·	·	·	172:9 = 19·111111
Lüttich	31	·	·	·	·	·	0	2	10	7	30	25	30	30	7	0	·	·	·	·	141:9 = 15·666666
Limburg	33	·	·	·	·	·	·	0	12	5	32	27	32	32	5	2	0	·	·	·	147:9 = 16·333333
Luxemburg	21	·	·	·	·	·	·	·	0	17	20	15	20	20	17	10	12	0	·	·	131:9 = 14·555555
Namur	38	·	·	·	·	·	·	·	·	0	37	32	37	37	0	7	5	17	0	·	172:9 = 19·111111
Antwerpen	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	5	0	0	37	30	32	20	37	0	

154·666662:9=17·185184

Digitized by Google

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	…aten
Antwerpen	19	0	15:9 = 8·333333
Brabant	3		5:9 = 6·111111
Westflandern	16	·	·1:9 = 10·111111
Ostflandern	27	·	·1:9 = 6·777777
Hennegau	29	·	·0:9 = 8·888888
Lüttich	4	·	2:9 = 12·444444
Limburg	29	·	7:9 = 6·333333
Luxemburg	13	·	·5:9 = 6·111111
Namur	28	·	·2:9 = 13·555555
Antwerpen	19	·	·
			.6663:9 = 8·74074033

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Quotalmass der Gebornen in den Monaten October, November, December.
Antwerpen	29	0	19	24	15	4	24	7	1	7	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	101:9 = 11·222222
Brabant	10		0	5	4	15	5	12	20	12	19	0	·	·	·	·	·	·	·	·	92:9 = 10·222222
Westflandern	5	·	·	0	9	20	0	17	25	17	24	5	0	·	·	·	·	·	·	·	117:9 = 13·000000
Ostflandern	11	·	·	·	0	11	9	8	16	8	15	4	9	0	·	·	·	·	·	·	80:9 = 8·888888
Hennegau	25	·	·	·	·	0	20	3	5	3	4	15	20	11	0	·	·	·	·	·	81:9 = 9·000000
Lüttich	5	·	·	·	·	·	0	17	25	17	24	5	0	9	20	0	·	·	·	·	117:9 = 13·000000
Limburg	22	·	·	·	·	·	·	0	8	0	7	12	17	8	3	17	0	·	·	·	72:9 = 8·000000
Luxemburg	20	·	·	·	·	·	·	·	0	8	1	20	25	16	5	25	8	0	·	·	108:9 = 12·000000
Namur	22	·	·	·	·	·	·	·	·	0	7	12	17	8	3	17	0	8	0	·	72:9 = 8·000000
Antwerpen	29	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	19	24	15	4	24	7	1	7	0	
																					93·333332:9 = 10·370370

Namen der Provinzen.			…onaten
Antwerpen	4	0	02:9 = 13·555555
Brabant	4	·	63:9 = 5·888888
Westflandern	11	·	·8:9 = 8·666666
Ostflandern	18	·	·4:9 = 6·000000
Hennegau	37	·	·7:9 = 5·222222
Lüttich	2	·	·8:9 = 5·333333
Limburg	24	·	·7:9 = 5·222222
Luxemburg	37	·	·8:9 = 16·444444
Namur	37	·	·9:9 = 6·555555
Antwerpen	4	·	·
			888885:9 = 8·098765

		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Quotalmass der Sterblichkeit in den Monaten October, November, December.
Antwerpen	34	0	25	27	18	17	27	3	9	16	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	142:9 = 15·777777
Brabant	9		0	2	7	8	2	22	16	9	25	0	·	·	·	·	·	·	·	·	91:9 = 10·111111
Westflandern	7	·	·	0	9	10	0	24	18	11	27	2	0	·	·	·	·	·	·	·	101:9 = 11·222222
Ostflandern	16	·	·	·	0	1	9	15	9	2	18	7	9	0	·	·	·	·	·	·	70:9 = 7·777777
Hennegau	17	·	·	·	·	0	10	14	8	1	17	8	10	1	0	·	·	·	·	·	69:9 = 7·666666
Lüttich	7	·	·	·	·	·	0	24	18	11	27	2	0	9	10	0	·	·	·	·	101:9 = 11·222222
Limburg	31	·	·	·	·	·	·	0	6	13	8	22	24	15	14	24	0	·	·	·	121:9 = 13·444444
Luxemburg	25	·	·	·	·	·	·	·	0	7	9	16	18	9	8	18	6	0	·	·	91:9 = 10·111111
Namur	18	·	·	·	·	·	·	·	·	0	16	9	11	2	1	11	13	7	0	·	70:9 = 7·777777
Antwerpen	34	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	25	27	18	17	27	3	9	16	0	
																					95·111107:9 = 10·567900

Namen der Provinzen.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	
nass der Geburten auf dem Lande.											
Antwerpen	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	94:9 = 10·444444
Brabant	9	0	.	.	.	.	.	.	.	.	145:9 = 16·111111
Westflandern	15	24	0	.	.	.	.	.	.	.	103:9 = 11·444444
Ostflandern	6	3	21	0	.	.	.	.	.	.	124:9 = 13·777777
Hennegau	20	29	5	26	0	.	.	.	.	.	122:9 = 13·555555
Lüttich	0	9	15	6	20	0	.	.	.	.	94:9 = 10·444444
Limburg	3	12	12	9	17	3	0	.	.	.	91:9 = 10·111111
Luxemburg	23	32	8	29	3	23	20	0	.	.	143:9 = 15·888888
Namur	18	27	3	24	2	13	15	5	0	.	112:9 = 12·444444
Antwerpen	0	9	15	6	20	0	3	23	18	0	
											114·222218:9 = 12·691357
s der Sterblichkeit auf dem Lande.											
Antwerpen	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75:9 = 8·333333
Brabant	3	0	.	.	.	.	.	.	.	.	72:9 = 8·000000
Westflandern	18	15	0	.	.	.	.	.	.	.	133:9 = 14·777777
Ostflandern	14	11	4	0	.	.	.	.	.	.	105:9 = 11·666666
Hennegau	5	8	23	19	0	.	.	.	.	.	90:9 = 10·000000
Lüttich	7	4	11	7	12	0	.	.	.	.	76:9 = 8·444444
Limburg	10	7	8	4	15	3	0	.	.	.	85:9 = 9·444444
Luxemburg	12	15	30	26	7	19	22	0	.	.	137:9 = 15·222222
Namur	6	9	24	20	1	13	16	6	0	.	95:9 = 10·555555
Antwerpen	0	3	18	14	5	7	10	12	6	0	
											96·444441:9 = 10·716049

e n.

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Geschlechtes
Antwerpen	20	0	12	8'	90:9 = 10·000000
Brabant	32	·	0	20'	92:9 = 10·222222
Westflandern	12	·	·	0'	95:9 = 10·555555
Ostflandern	11	·	·	·	80:9 = 8·888888
Hennegau	10	·	·	·	89:9 = 9·888888
Lüttich	18	·	·	·	84:9 = 9·333333
Limburg	8	·	·	·	95:9 = 10·555555
Luxemburg	26	·	·	·	122:9 = 13·555555
Namur	21	·	·	·	157:9 = 17·444444
Antwerpen	20		·	· 0	
					100·444440:9 = 11·160198

Quotalmass der Geburten weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	
12	0	7	9	5	20	2	1	23	11	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	78:9 = 8·666666
5	·	0	16	2	27	5	8	30	18	7	0	·	·	·	·	·	·	·	·	113:9 = 12·555555
21	·	·	0	14	11	11	8	14	2	9	16	0	·	·	·	·	·	·	·	85:9 = 9·444444
7	·	·	·	0	25	8	6	28	16	5	2	14	0	·	·	·	·	·	·	99:9 = 11·000000
32	·	·	·	·	0	22	19	3	9	20	27	11	25	0	·	·	·	·	·	136:9 = 15·111111
10	·	·	·	·	·	0	2	25	13	2	5	11	3	22	0	·	·	·	·	84:9 = 9·333333
13	·	·	·	·	·	·	0	22	10	1	8	8	6	19	8	0	·	·	·	77:9 = 8·555555
35	·	·	·	·	·	·	·	0	12	23	30	14	28	3	25	22	0	·		157:9 = 17·444444
28	·	·	·	·	·	·	·	·	0	11	18	2	16	9	13	10	12	0	·	91:9 = 10·111111
12	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	7	9	5	20	2	1	23	11	0	
																				102·222219:9 = 11·358024

Namen der Provinzen.		Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Geschlechtes
Antwerpen	30	0	8	6'	80:9 = 8·888888
Brabant	38		0	11'	115:9 = 12·777777
Westflandern	21	·	·	0'	76:9 = 8·444444
Ostflandern	2	·	·	·	67:9 = 7·444444
Hennegau	2	·	·	·	66:9 = 7·333333
Lüttich	34	·	·	·	122:9 = 13·555555
Limburg	9	·	·	·	130:9 = 14·444444
Luxemburg	8	·	·	·	116:9 = 12·888888
Namur	17	·	·	·	68:9 = 7·555555
Antwerpen	30		·	· 0	
					93·333328:9 = 10·370369

Quotalmass der Sterblichkeit weiblichen Geschlechtes auf dem Lande.

	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	Brabant.	Westflandern.	Ostflandern.	Hennegau.	Lüttich.	Limburg.	Luxemburg.	Namur.	Antwerpen.	
18	0	2	18	16	5	4	10	2	10	0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	67:9 = 7·444444
16	·	0	20	18	3	6	12	0	8	2	0	·	·	·	·	·	·	·	·	69:9 = 7·666666
36	·	·	0	2	23	14	8	20	28	18	20	0	·	·	·	·	·	·	·	133:9 = 14·777777
31	·	·		0	21	12	6	18	26	16	18	2	0	·	·	·	·	·	·	119:9 = 13·222222
13	·	·	·	·	0	9	15	3	5	5	8	22	21	0	·	·	·	·	·	84:9 = 9·333333
12	·	·	·	·	·	0	6	6	14	4	6	14	12	9	0	·	·	·	·	71:9 = 7·888888
28	·	·	·	·	·	·	0	12	20	10	12	8	6	15	6	0	·	·	·	89:9 = 9·888888
16	·	·	·	·	·	·	·	0	8	2	0	20	18	3	6	12	0	·	·	69:9 = 7·666666
8	·	·	·	·	·	·	·	·	0	10	8	28	26	5	14	20	8	0	·	119:9 = 13·222222
18	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	2	18	16	5	4	10	2	10	0	
																				91·111106:9 = 10·123456

Digitized by Google

Die 38 Quotienten, welche aus sämmtlichen, in diesen 5 Tabellen enthaltenen Berechnungen resultiren, lassen sich folgendermassen arithmetisch reihen:

P o p u l a t i o n.

Benennung der Populations-Elemente.	Arithmetische Ordnung der Quotienten.	Benennung der Populations-Elemente.	Arithmetische Ordnung der Quotienten.
Qtlss. der Sterbl. männl. Geschl. auf dem Lande	7·456789	Qtlss der Sterblichkeit von 16 — 25 Jahren	11·259258
Qtlss. der Sterbl. in den Monaten Juli, Aug., Sept.	8 098763	Qtlss. der Geburt. weibl. Geschl auf dem Lande	11·358024
Qtlss. der Geburten männlichen Geschlechtes	8·246913	Qtlss. der Sterblichkeit von 53 — 62 Jahren	11·654320
Qtlss. der Sterblichkeit	8·49382655	Qtlss. der Geb. in den Monaten April, Mai, Juni	11·802468
Qtlss. der Geburten männl. Geschl. in den Städten	8·49382677	Qtlss. der Sterblichkeit von 62 — 69 Jahren	12·246913
Qtlss. der Geburten	8·74074011	Qtlss. der Sterblichkeit in den Städten	12·296295
Qtlss. der Geb. in den Monat. Juli, August, Sept.	8 74074033	Qtlss. der Geburten auf dem Lande	12·691357
Qtlss. der Geburten in den Städten	9·037036	Qtlss. der Geb. männl. Geschl. auf dem Lande	12·790123
Qtlss. der Sterblichkeit weiblichen Geschlechtes	9·135802	Qtlss. der Sterblichkeit von 2 — 5 Jahren	13·827160
Qtlss. der Sterblichkeit männlichen Geschlechtes	9·580863	Qtlss. der Sterblichkeit von 69 — 85 Jahren	14·074073
Qtlss der Sterbl. weibl. Geschl. auf dem Lande	10 123456	Qtlss. der Sterblichkeit von 25 — 40 Jahren	14·222221
Qtlss. der Geburten weiblichen Geschlechtes	10·271604	Qtlss. der Sterblichkeit von 40 — 53 Jahren	14·617283
Qtlss. der Sterbl. weibl. Geschl. in den Städten	10·370869	Qtlss. der Sterbl. männl. Geschl. in den Städten	14·76543155
Qtlss. der Geb. in den Monaten Oct., Nov., Dec.	10·370370	Qtlss. der Sterblichkeit von 0 — 1 Jahr	14·76543177
Qtlss. der Geb. in den Monat. Jänner, Feb., März	10 419752	Qtlss. der Sterblichkeit von 8 — 16 Jahren	15·50617233
Qtlss. der Sterbl. in den Monat. Oct., Nov., Dec.	10·567900	Qtlss. der Sterblichkeit von 5 — 8 Jahren	15·50617255
Qtlss. der Sterbl. in den Monat. April, Mai, Juni	10·617283	Qtlss. der Sterbl. in den Mon. Jänner, Febr., März	15·703703
Qtlss. der Sterblichkeit auf dem Lande	10·716049	Qtlss. der Sterblichkeit von 1 — 2 Jahren	16·740740
Qtlss. der Geburten weibl. Geschl. in den Städten	11·160493	Qtlss. der Sterblichkeit von 85 — 100 Jahren	17·185184

In dem Masse, in welchem diese 38 Grössen rücksichtlich ihres immer steigenden Zahlenwerthes auf einander folgen, nimmt das Quantum der durchschnittlichen Urqualität sämmtlicher nächster und entfernter Factoren jeder einzelnen jener 38 physischen Populationskräfte an allen Terrainpartieen von ganz Belgien, als Unität betrachtet, ab.

Nun haben wir somit den Massstab, nach welchem die hydrographischen Elemente und die physischen Populationskräfte, und folglich alle atmosphärischen qualitativen Nuancirungen und alle qualitativen Attribute sämmtlicher Organe und Factoren aller physischen Populationskräfte mit einem immer abnehmenden innern Werthe, rücksichtlich des Quantums der durchschnittlichen Urqualität jedes einzelnen jener atmosphärischen oder populationistischen Elemente an allen Parcellen des Landes zusammengenommen, sich aneinander reihen.

Wenn man nun ganz Belgien als eine Unität sich denkt, die in 9 Fractionen sich zersetzen lässt, und eine jede von diesen Fractionen wieder in so viele Parcellen getheilt sich vorstellt, als ihre Arealfläche geogr. □ Meilen zählt, so muss man, nach den erörterten Principien, sowohl rücksichtlich der atmosphärischen Qualitäten als auch der physischen Populationskräfte, die Decrescenz der Wirksamkeit sämmtlicher Elemente auf jeder einzelnen Parcelle im Durchschnitte nach demselben Verhältnisse vor sich gehend betrachten, welches die arithmetische Reihung unserer resultirenden Endquotienten darstellt. Diese Aufeinanderfolge bietet uns den Massstab zur Bemessung der positiven Kraftäusserung, der reellen Wirksamkeit jedes einzelnen hydrographischen und Bevölkerungselementes im Verhältniss zu jener aller übrigen gleichartigen Elemente an sämmtlichen Parcellen des ganzen belgischen Staates.

Digitized by Google

Nun finden wir uns endlich im Besitze aller jener Materialien, welche uns in Stand setzen, die Ordnung festzustellen, nach welcher alle atmosphärischen Nuancirungen zur Erzeugung der qualitativen Modificationen sämmtlicher Organe jeder einzelnen physischen Populationskraft beitragen, und folglich die arithmetische Reihung zu bezeichnen, nach deren Norm sämmtliche hydrographische Grössen auf jede einzelne physische Kraft der Bevölkerung ihre Wirksamkeit äussern.

Wir haben in unsern frühern Betrachtungen erörtert, dass, da alle Organe einer Bevölkerung zur Erzeugung ihrer sämmtlichen physischen Kräfte beitragen, die geringste Populationskraft durch die schwächere Wirksamkeit der stärkeren, und durch die stärkere der schwächern Organe erzeugt wird, während die kräftige Populationskraft aus der vorherrschenden Thätigkeit der stärkern und der geringern Thätigkeit der schwächern Organe sich entwickelt, und folglich alle übrigen zwischen diesen beiden Extremen sich reihenden physischen Populationskräfte durch jene Graduirung der Wirksamkeit sämmtlicher Organe erzeugt werden, deren Prototyp in jenen zwei Extremen deutlich vorgezeichnet ist. Wir haben ferner gezeigt, dass in jedem Organe der sämmtlichen Bevölkerung die Kraftäusserung der einzelnen Gebilde, aus welchen dasselbe zusammengesetzt ist, und die Kraftäusserung der einfachern und einfachsten Elementartheilchen dieser letzten von der grössern oder geringern Affinität ihrer Urelementarmolekeln zu solchen Nuancirungen der Atmosphäre, worin entweder eine grössere, oder zu solchen, worin eine geringere Wirksamkeit sich ausspricht, abhängig ist; nach dem nämlichen Gesetze also, nach welchem in sämmtlichen Organen zur Erzeugung der geringsten und der stärksten Populationskraft die kräftigeren und die schwächern unmittelbaren und mittelbaren Factoren sich an einander reihen, müssen auch natürlich die unmittelbar und absolut diese Kraft oder diese Schwäche bedingenden atmosphärischen und hydrographischen Elemente mittelbarer Weise zum nämlichen Zwecke beitragen.

Da wir bei der Berechnung des hemmenden Eingreifens fremdartiger hydrographischer Elemente in die Wirksamkeit des nämlichen hydrographischen Elementes an verschiedenen Stellen des Landes die Anzahl der heterogenen Elemente, welche zwischen der Wirkungssphäre des nämlichen Elementes in allen Provinzen und einer der von uns gezogenen imaginären Linien sich befinden, überall mit der Zahl 1,31034482 multiplicirt, und somit, ohne im mindesten den relativen Werth der sämmtlichen Quotienten unserer ganzen Berechnung zu modificiren, die hydrographischen Grössen mit jenen der physischen Populationskräfte rücksichtlich unserer gegenwärtigen Zusammenstellungen in vollkommenen Einklang gebracht haben, so beschränkt sich Alles, was zur Vervollständigung unserer sämmtlichen Berechnungen uns noch zu thun übrig bleibt, 1. auf die Berechnung der Differenzen zwischen jedem Exponenten der physischen Populationskräfte und allen Exponenten der hydrographischen Elemente, und 2. auf die arithmetische Reihung jener Differenzen.

Die erste, zweite, dritte, vierte und fünfte der hier unmittelbar folgenden Tabellen erfüllen die Anforderung des ersten dieser zwei Puncte, und indem die sechste Tabelle jener des zweiten Genüge leistet, gibt sie die Norm an, nach welcher sämmtliche hydrographische Grössen auf jede einzelne physische Kraft der Bevölkerung Belgiens ihre Wirksamkeit äussern, und kann zugleich als Muster der Berechnung des Einflusses dienen, welchen die hydrographischen Elemente auf die physischen Populationskräfte jedes beliebigen Theiles der Erdoberfläche ausüben.

Bayerische Staatsbibliothek München

Digitized by Google

	Quotalmass der Sterblichkeit von 8—16 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 16—25 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 25—40 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 40—53 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 53—62 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 62—69 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 69—85 Jahren.	Quotalmass der Sterblichkeit von 85—100 Jahren.
	15·50617233	11·259258	14·222221	14·617283	11·654320	12·216913	14·074078	17·185184
	0·68795233	3·558962	0·595999	0·200987	8·163900	2·571307	0·744147	2·366964
Abs Die Was	9·42358533	5·176671	8·189654	8·534696	5·571783	6·164826	7·991486	11·102597
menhäng	6·31758233	2·070668	5·083681	5·428693	2·465730	3·058323	4·885483	7·996594
	2·95274633	1·204168	1·668795	2·063857	0·899106	0·306518	1·520647	4·631758
	0·68795233	3·558962	0·595999	0·200987	3·163900	2·571307	0·744147	2·366964
	1·85270833	2·394211	0·568752	0·963814	1·999149	1·406556	0·420604	3·531715
Abs Die Was	2·04682856	2·20008577	0·76287728	1·15793923	1·80502377	1·21243077	0·61472923	3·72584023
homogen zw	1·91741233	2·329502	0·633461	1·028528	1·984440	1·341847	0·485313	3·596424
	2·69391233	1·553002	1·409961	1·805023	1·157940	0·565347	1·261813	4·372924
	0·28267267	4·529587	1·566624	1·171562	4·134825	3·541982	1·714772	1·396339
Relativ	4·69987233	0·452958	3·415921	3·810983	0·848020	1·440613	3·267773	6·378884
ziehung der	10·26479433	6·017880	8·980843	9·375905	6·412942	7·005535	8·832695	11·943806
Die Was menhäng	13·37079633	9·123882	12·086845	12·481907	9·518944	10·111537	11·938697	15·049808
	3·64708433	4·400170	7·363133	7·758195	4·795232	5·387825	7·214985	10·326096
	4·69987233	0·452958	3·415921	3·810983	0·848020	1·440613	3·267773	6·378884
Relativ	3·47041333	0·776501	2·186468	2·581524	0·381439	0·211154	2·038314	5·149425
ziehung der	0·68795333	3·558961	0·595998	0·200986	3·163899	2·571306	0·744146	2·366965
Die Was homoge	3·34099633	0·905918	2·057045	2·452107	0·510856	0·081737	1·908897	5·020008
zw	6·77054183	2·523627	5·486590	5·881652	2·918689	3·511282	5·338442	8·449553
	1·31800667	5·564921	2·601958	2·206896	5·169859	4·577266	2·750106	0·861005
	1·72328733	2·523627	0·439386	0·834398	2·128565	1·535972	0·291188	3·402299
Relativ ziehung	2·75862133	1·488293	1·474670	1·869732	1·093281	0·500688	1·326522	4·437633
seitige hydrogr	2·04682815	2·20008588	0·76287712	1·15793912	1·80502383	1·21243088	0·61472912	3·72584012
	7·09408383	2·847169	5·810132	6·205194	3·242231	3·834824	5·661984	8·773095
Die Wa menhäng	4·18220533	0·064709	2·898254	3·293316	0·330353	0·922946	2·750106	5·861217
	9·29416833	5·047254	8·010217	8·405279	5·442316	6·034909	7·862069	10·973180
Rel. Grö die wec	5·94933233	1·682418	4·645381	5·040443	2·077480	2·670073	4·497233	7·608344
der hyd.	6·05874933	1·811835	4·774798	5·169860	2·206897	2·799490	4·626650	7·737761
Die Was fortlaufe	1·59387033	2·653044	0·309919	0·704981	2·257982	1·665389	0·161771	3·272882

Digitized by Google

Quotalmass [de]r Sterblich[k]eit weiblich. [G]eschlechtes.
9·135802
·682118
053215
052788
·417624
·682418
·517667
32354177
·452958
·676158
658043
·670498
·894424
·000426
·276714
·670498
·899957
682417
·029374
·400171
·688377
·347088
·611749
32354188
·723713
·188165
923798
·441038
·311681
·776500

Digitized by Google

Modificator des Menschencyclus.

			Quotalmass der Geburten männlichen Geschlechtes. 8·246913	Quotalmass der Geburten weiblichen Geschlechtes. 10·271604	Quotalmass der Sterblichkeit männlich. Geschlechtes. 9·530863	Quotalmass der Sterblichkeit weiblich. Geschlechtes. 9·135402
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Anzahl der Systeme	14·818220	6·571307	4·546616	5·287857	5·682418
	Absolute Länge gesammter Wasserlinien	6·082587	2·164326	4·189017	3·448276	3·053215
	Anzahl der Wasserzüge	9·188590	0·941677	1·083014	0·342273	0·052788
	Grösse des Flussgebietes	12·553426	4·306513	2·281822	3·022563	3·417624
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.	Anzahl der selbständigen Flüsse	14·818220	6·571307	4·546616	5·287357	5·682418
	Anzahl der 2. Glieder	13·653469	5·406556	3·381865	4·122606	4·517667
	Anzahl der 3. Glieder	13·45934377	5·21243077	3·18773977	3·92848077	4·32354177
	Absolute Länge der selbständigen Flüsse	13·588760	5·341847	3·317156	4·057897	4·452958
	Absolute Länge der 2. Glieder	12·812260	4·565347	2·540656	3·281397	3·676458
	Absolute Länge der 3. Glieder	15·788845	7·541932	5·517241	6·257982	6·653043
Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land	10·806300	2·559387	0·534696	1·275437	1·670498
	Relative Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land	5·241878	3·005535	5·030226	4·289185	3·894424
	Relat. Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ M. Land	2·135376	6·111537	8·136228	7·895187	7·000426
	Relat. Grösse der Flussgebiete auf 1 □ M. Land	6·859088	1·387825	3·412516	2·671775	2·276714
Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.	Rel. Anzahl der selbst. Flüsse auf 1 □ Meile Land	10·806300	2·559387	0·534696	1·275437	1·670498
	Rel. Anzahl der 2. Glieder auf 1 □ Meile Land	12·035759	3·788846	1·764155	2·504896	2·899957
	Rel. Anzahl der 3. Glieder auf 1 □ Meile Land	14·818219	6·571306	4·546615	5·287356	5·682417
	Rel. Länge der selbst. Flüsse auf 1 □ M. Land	12·165176	3·918263	1·893572	2·634313	3·029374
	Rel. Länge der 2. Glieder auf 1 □ Meile Land	8·735681	0·488718	1·535973	0·795232	0·400171
	Rel. Länge der 3. Glieder auf 1 □ Meile Land	16·824179	8·577266	6·552575	7·293316	7·688377
Relative Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Relative Länge der Gewässer auf 1 System	13·782885	5·535972	3·511281	4·252022	4·547083
	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System	12·747551	4·500638	2·475947	3·216688	3·611749
	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System	13·45934388	5·21243088	3·18773988	3·92848088	4·32854188
	Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug	8·412089	0·165176	1·859515	1·118774	0·723713
	Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 □ M. Flussgeb.	11·323967	3·077054	1·052363	1·793104	2·188165
	Rel. Länge der Wasserzüge auf 1 □ M. Flussgeb.	6·212004	2·034909	4·059600	3·318859	2·923798
Rel. Grössen in Bezieh. auf die wechselseitig. Verhältn. der hyd. Elemente unter sich. Die Wasserl. als einfache hom. fortlaufende Flussw. betrachtet.	Durchschnittliche Länge der selbständigen Flüsse	9·576840	1·329927	0·694764	0·045977	0·441038
	Durchschnittliche Länge der 2. Glieder	9·447423	1·200510	0·824181	0·088440	0·811621
	Durchschnittliche Länge der 3. Glieder	13·912302	5·665389	3·610698	4·381439	4·776500

N n

Digitized by Google

Modificator des Erdencyclus.

			Quotalmass der Geburten in den Städten. 9·087026	Quotalmass der Geburten auf dem Lande. 12·691357	Quotalmass der Sterblichkeit in den Städten. 12·296295	Quotalmass der Sterblichkeit auf dem Lande. 10·716049
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Anzahl der Systeme	14·818220	5·781184	2·126863	2·521925	4·102171
	Absolute Länge gesammter Wasserlinien	6·089587	2·954149	6·608770	6·213708	4·633462
	Anzahl der Wasserzüge	9·188590	0·151554	8·502767	3·107705	1·527459
	Grösse des Flussgebietes	12·553426	3·516390	0·187931	0·257181	1·837377
Absolute Grössen. Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.	Anzahl der selbständigen Flüsse	14·818220	5·781184	2·126863	2·521925	4·102171
	Anzahl der 2. Glieder	13·653469	4·616433	0·962112	1·357174	2·937420
	Anzahl der 3. Glieder	13·45934377	4·42230777	0·76798677	1·16304877	2·74329177
	Absolute Länge der selbständigen Flüsse	13·588760	4·551724	0·897403	1·292465	2·872711
	Absolute Länge der 2. Glieder	12·812260	3·775224	0·120903	0·515965	2·096211
	Absolute Länge der 3. Glieder	15·788845	6·751809	3·097488	3·492550	5·072796
Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Relative Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land	10·806300	1·769261	1·885057	1·489995	0·090251
	Relative Länge der Systeme auf 1 □ Meile Land	5·241378	3·795658	7·449979	7·054917	5·474671
	Relat. Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ Meile Land	2·135376	6·901660	10·555981	10·160919	8·380673
	Relat. Grösse der Flussgebiete auf 1 □ Meile Land	6·859088	2·177948	5·832269	5·437207	3·856961
Relative Grössen in Beziehung auf die Arealfläche der ganzen Provinz. Die Wasserlinien als einfache homogen fortlaufende Flusszweige betrachtet.	Rel. Anzahl der selbst. Flüsse auf 1 □ Meile Land	10·806300	1·769264	1·885057	1·489993	0·090251
	Rel. Anzahl der 2. Glieder auf 1 □ Meile Land	12·085759	2·998723	0·655598	0·260536	1·319710
	Rel. Anzahl der 3. Glieder auf 1 □ Meile Land	14·818219	5·781183	2·126862	2·521924	4·102170
	Rel. Länge der selbst. Flüsse auf 1 □ Meile Land	12·165176	3·128140	0·526181	0·131119	1·449127
	Rel. Länge der 2. Glieder auf 1 □ Meile Land	8·735631	0·301405	3·955726	3·560664	1·980418
	Rel. Länge der 3. Glieder auf 1 □ Meile Land	16·824179	7·787143	4·132922	4·527884	6·103180
Relative Grössen in Beziehung auf die wechselseitigen Verhältnisse der hydrographischen Elemente unter sich. Die Wasserlinien als zusammenhängende Wassermassen betrachtet.	Relative Länge der Gewässer auf 1 System	13·782885	4·745849	1·091528	1·486590	3·066836
	Relative Anzahl der Wasserzüge auf 1 System	12·747551	3·710515	0·056194	0·451256	2·031502
	Relative Grösse des Flussgebietes auf 1 System	13·45934388	4·42230788	0·76798688	1·16304888	2·74329488
	Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserzug	8·412089	0·624947	4·279268	3·884206	2·303960
	Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 □ M. Flussgeb.	11·323967	2·286931	1·367390	0·972328	0·607918
	Rel. Anzahl der Wasserzüge auf 1 □ M. Flussgeb.	6·212004	2·825032	6·479653	6·084291	4·504045
Rel. Grössen in Bezieh. auf die wechselseitig. Verhältn. der hyd. Elemente unter sich. Die Wasserl. als einfache hom. fortlaufende Flusszw. betrachtet.	Durchschnittliche Länge der selbständigen Flüsse	9·576840	0·539804	3·114517	2·719455	1·139209
	Durchschnittliche Länge der 2. Glieder	9·447423	0·410387	3·213984	2·818872	1·268626
	Durchschnittliche Länge der 3. Glieder	13·912302	4·875266	1·220945	1·616007	3·196253

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

von [illegible]offe der Natur in der Atmosphäre, auf jede einzelne physische Kr[illegible]

d e r E r d e.

...mass der ...lichkeit ... 53 Jahre ...517283		Quotalmass der Sterblichkeit in den Monaten: Jänner, Februar, März 15·703703		Quotalmass der Sterblichkeit in den Monaten: April, Mai, Juni 10·617283		Quotalmass der Sterblichkeit in den Monaten: Juli, August, September 8·098765		Quotalmass der Sterblichkeit in den Monaten: Octob., Novemb., Decemb. 10·567900
...er ...d. ...L.	0·20093	Absol. Länge der dritten Glieder	0·085142	Rel. Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land 0·189017		Rel. Länge der Wassermeilen auf 1 Wasserz. 0·3[illegible]3324		Rel. Anzahl der Systeme auf 1 □ Meile Land 0·238400
	0·20093	Anzahl der Systeme	0·285183	Rel. Anzahl der selbst Flüsse auf 1 □ M. Land 0·189017		Rel Länge der zweiten Glieder auf 1 □ M. Land 0·636866		Rel Anzahl der selbst. Flüsse auf 1 □ M. Land 0·238400
...n	[illegible]	Anzahl der selbständigen [illegible]		Rel. Länge der Wasserm. auf [illegible]		Anzahl der [illegible]		Rel. Länge der Wasserm. auf züge [illegible]

	[illegible]	st.	[illegible]	...sammter Wasserlin.	[illegible]	...auf 1 □ M. Flussg.	[illegible]		
...rm. ...sag.	0·972	er	1·02341815	Anzahl der Wasserzüge	1·731801	Anzahl der Wasserzüge	1·181779	Rel. L. d Wasserm. auf 1 □ M. Flussg.	1·200511
...ten	1·163	il-	1·11196255	Durchschnittl. Lge. der zweiten Glied.	1·990634	Rel Lge der zweit. Glied. auf 1 □ M. L.	1·634738	Rel. Lge. der zweit. Glied. auf 1 □ M. L.	1·887823
...des ...yst.	1·163	er se	1·17667155	Durchschnittl. Lge der selbst. Flüsse	2·120051	Rel Anz. der zweit. Glied. auf 1 □ M L.	1·665390	Rel. Lge. der Wasserm auf 1 Wasserz.	1·711367
...der ...isse	1·292	es st.	1·30608767	Rel Lge. der Systeme auf 1 □ M. Land	2·215411	Rel. Lge. der selbst. Flüsse auf 1 □ M. L.	1·794807	Rel. Anz. der zweit. Glied auf 1 □ M L.	1·912303
...ten	1·357	en	1·30608778	Rel Anz. der Systeme auf 1 □ M. Land	3·349511	Rel. Lge der Wasserm. auf 1 Wasserz.	1·958280	Rel. Lge. der selbst. Flüsse auf 1 □ M L.	2·041720
...Ge- ...yst.	1·486	er r.	1·95317155	Rel Anz. der selbst. Flüsse auf 1 □ M. L.	3·349511	Grösse des Flussgebietes	2·183057	Grösse des Flussgebietes	2·129970
...ste- ...Ld.	1·489	s- m	2·01788055	Rel. L. d. Wasserm. auf 1 □ M. Flussg.	3·867178	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 System	2·377182	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 System	2·624095
...bst. ...l. L.	1·489	tt. L.	2·05874715	Rel. Anz der zweit. Glied. auf 1 □ M. L.	4·578970	Absolute Länge der zweiten Glieder	2·441891	Absolute Länge der zweiten Glieder	2·688804
...ge. ...der	1·616	s-	2·21200555	Rel. Lge. der selbst. Flüsse auf 1 □ M. L.	4·708387	Anzahl der dritten Glieder	3·08897477	Relative Grösse der Flussg. auf 1 □ M. L.	3·261368
...ritt. ...L.	2·521	st. L.	2·60025555	Grösse des Flussgebietes	5·096687	Relative Grösse des Flussg. auf 1 Syst.	3·08897488	Anzahl der dritten Glieder	3·33588777
...ste-	2·521	it. L.	2·72967255	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 System	5·290762	Absolute Länge der selbständ. Flüsse.	3·218391	Relative Grösse des Flussgeb auf 1 Syst.	3·33588788
...ind.	2·521	m. g.	3·44146155	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 □ M. Ld.	5·321418	Anzahl der zweiten Glieder	3·283100	Absolute Länge der selbständig. Flüsse	3·463304
...ge. ...isse	2·719	y- L.	3·95918155	Absolute Länge der zweiten Glieder	5·355471	Rel. Länge der Gewässer auf 1 System	3·412516	Anzahl der zweiten Glieder	3·530013
...ge. ...ied	2·848	st. L.	3·95918155	Anzahl der dritten Glieder	6·00255477	Relative Grösse der Flussg. auf 1 □ M. L.	3·511281	Rel Länge der Gewässer auf 1 Syst.	3·659129
...as-	3·107	e. e.	5·18859155	Relative Grösse des Flussgeb. auf 1 Syst.	6·00255488	Durchschnittl. Lge. der dritten Glieder	3·541933	Durchschnittl. Lge. der dritten Glieder	3·788846
...der ...er	3·492	e. d.	5·31800855	Absolute Länge der selbständig. Flüsse.	6·131971	Rel Anz. d. Wasserz. auf 1 □ M. Flussg.	4·158[illegible]65	Rel. A. d Wasserz. auf 1 □ M Flussg.	3·911452
...eit. ...L.	3·560	s-	5·57681155	Anzahl der zweiten Glieder	6·196680	Absolute Länge gesammter Wasserlin.	4·287782	Absolute Länge gesammter Wasserlin.	4·040869
...as- ...erz.	3·884	it. L.	6·02980055	Rel. Länge der Gewässer auf 1 System	6·326096	Rel. Anz. der dritten Glied. auf 1 □ M. L.	4·447850	Rel. Anz der dritten Glied. auf 1 □ M. L.	4·694763
...ritt. ...L.	4·527	m. ng	6·35334255	Durchschnittl. Lge. der dritten Glieder	6·455513	Anzahl der Systeme	4·447851	Anzahl der Systeme	4·694764
...as- ...Ld.	5·437	er L.	7·90634355	Rel Anz. der dritten Glied. auf 1 □ M. L.	7·361430	Anzahl der selbständigen Flüsse	4·447851	Anzahl der selbständigen Flüsse	4·694764
...erz. ...sg.	6·084	z. g.	8·55312755	Anzahl der Systeme	7·361431	Rel. Lge. der Systeme auf 1 □ M. Land	5·128391	Rel Lge. der Systeme auf 1 □ M Ld	4·882078
...ge- ...erl.	6·213	e- rl.	8·63281455	Anzahl der selbständigen Flüsse	7·361431	Absolute Länge der dritten Glieder	5·418476	Absolute Länge der dritten Glieder	5·665389
...ste- ...Ld.	7·054	e Ld.	9·52105355	Absolute Länge der dritten Glieder	8·332056	Rel. Lge. der dritten Glied. auf 1 □ M L.	6·153810	Rel. Lge der dritten Glied. auf 1 □ M L.	6·700723
...as- ...and	10·160	s- L.	12·63005555	Rel. Lge. der dritten Glieder auf 1 □ M. L.	9·367390	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 □ M. Ld.	8·234993	Rel. Anz. der Wasserz. auf 1 □ M. L.	7·988080

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google